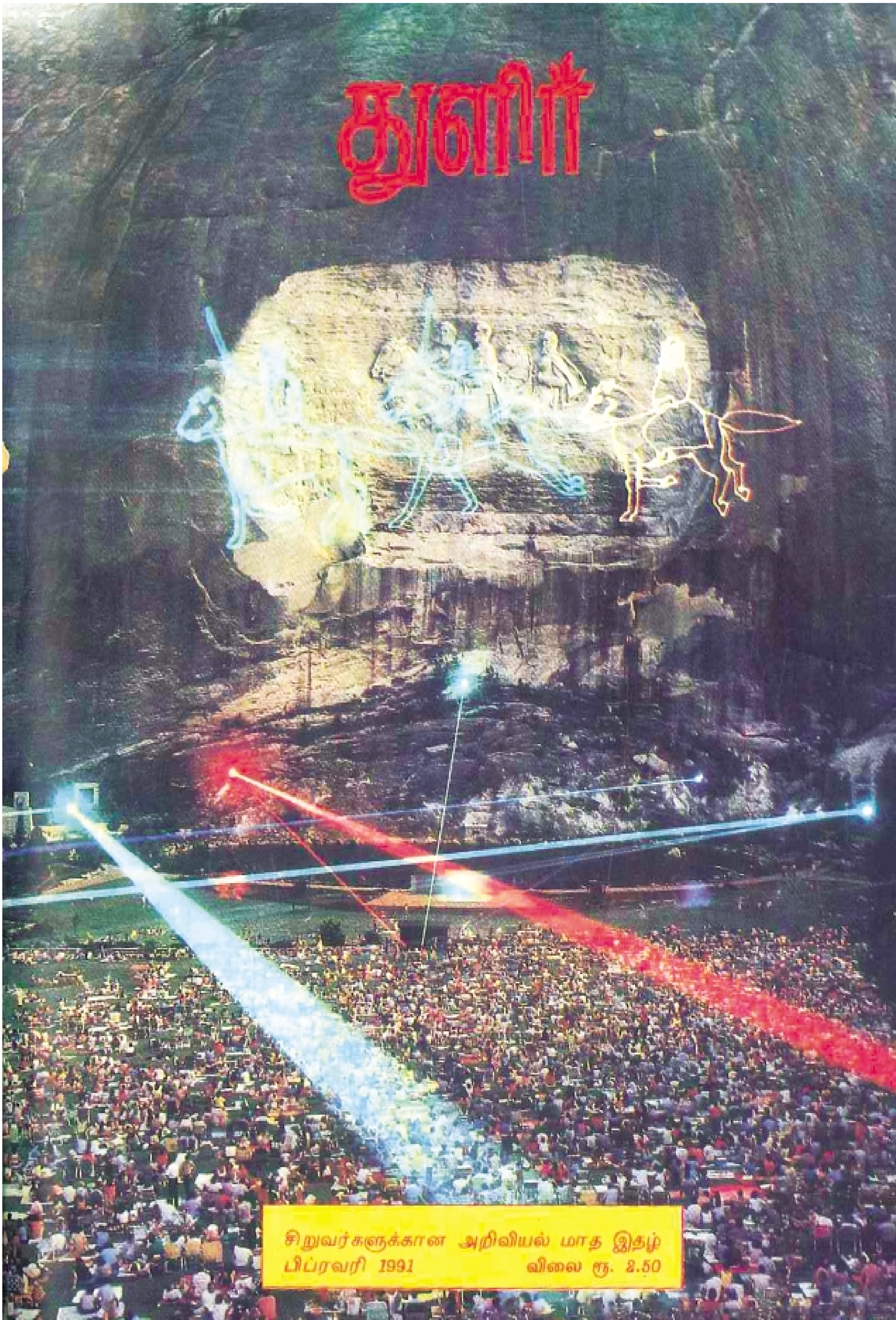
துளிர்

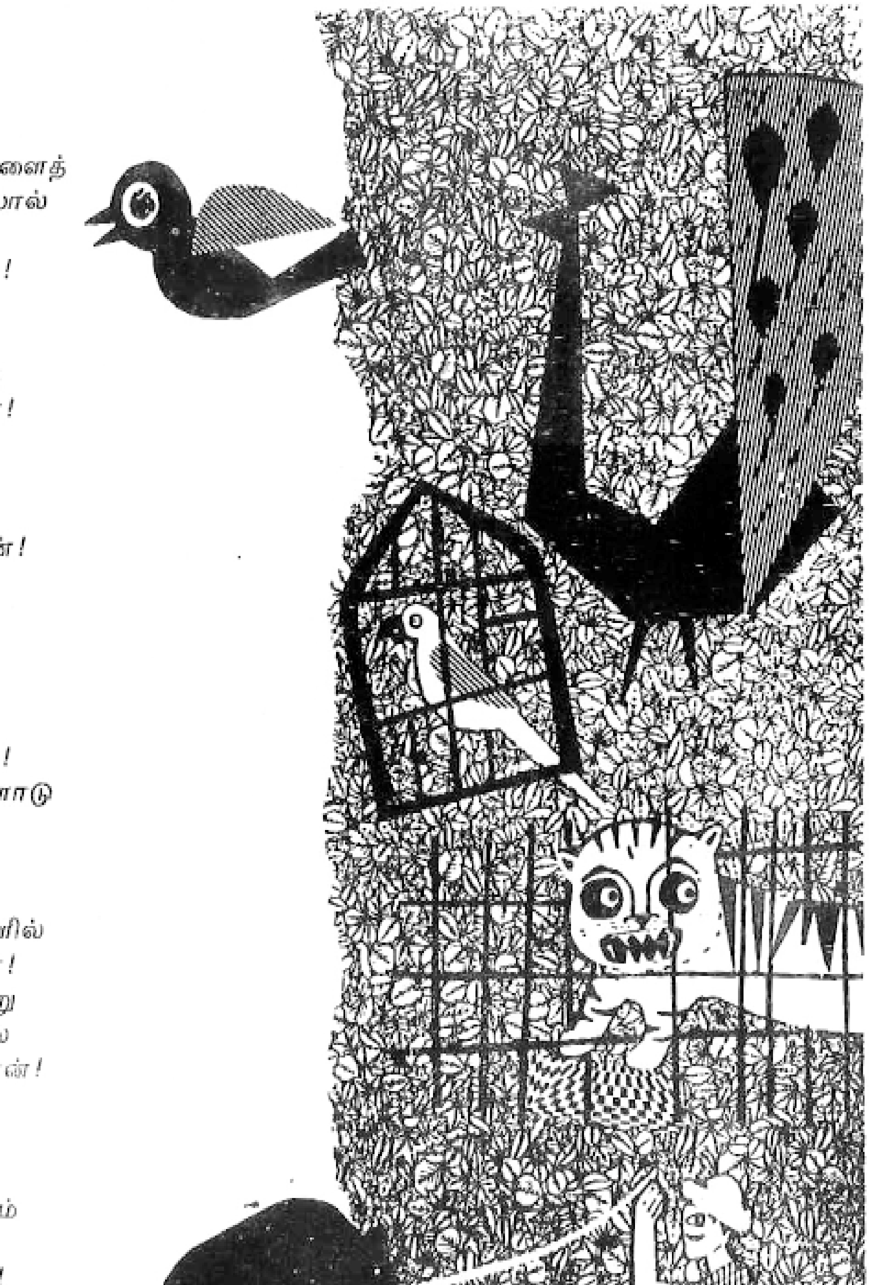


சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

பிப்ரவரி 1991 விலை ரூ. 2.50

அறிவியல் முன்னேற்றம்

மனிதன்
தன்னை
விட
வலிமை
வாய்ந்த
உயிரினங்களைத்
தன் ஆற்றலால்
அடக்கி
ஆள்கிறான்!
கடக்க
முடியாத
காடுகளைக்
கடக்கிறான்!
அளக்க
முடியாத
கடல்களை
அளக்கிறான்!
தான்
பறக்க
முடியாத
இனமாக
இருந்தும்
பறக்கிறான்!
விலங்குகளோடு
போராடி
தவித்தவன்
பல மாடி
கட்டடங்களில்
வாழ்கிறான்!
வேறு, வேறு
கோள்களில்
இறங்குகிறான்!
இன்றைய
உலகின்
அறிவியல்
முன்னேற்றம்
இவையே
என்கிறான்!



ஏ. மன்சூர் அலி,

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
பி. முருகன், இ. சுந்தரராமன்,
ச. அருணந்தி
ஆ. கோவிந்தராஜுலு, பசுப்புசாமி
பதிப்பாளர் : எம். தேவப்பிரகாஷ்
பதிப்பாளர் குழு
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, இ.சுந்தரராமன்,
எம். ஆனந்தன்,
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்,
வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா
வரைவு : எம். தினன்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிராசஸ்
துளிருக்குச் சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்,
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை 600 014.

தொலைபேசி எண் : 841220.
தனி இதழ் ரூ. 2.50 ஆண்டுச்சந்தா
ரூ.30 பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 40

உள்ளே......

வினோத வழக்கு	4
பாய்மங்கள்	7
லேசர்	9
யானைக்கால் நோய்	11
இயக்கச் செய்திகள்	13
என் பக்கம்	16
வளர்ந்து செல்லுதல்	18
பண்டைத்தமிழர் மருத்துவம்	20
விண்கற்கள்	21
நிறம் மாறும் வனப்பு மலை	23
எளிய அறிவியல் சோதனை	24
நீராவிப் போக்கு	26
யுரேகா	27
யுரேனஸ்	30

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்ப
மலர் 4 ☐ இதழ் 4 பிப்ரவரி ☐ 1991

'பிட்' படுத்திய பாடு

அன்புத் தம்பி, தங்கைகளே!

டிசம்பர் மாத யுரேகா பகுதி உங்களை இத்தனை பாடுபடுத்தி இருக்கும் என நாங்கள் சிறிது கூட நினைத்துப் பார்க்கவில்லை. மறந்துபோன இலக்கணப்பாட வகுப்புகளையும் பள்ளிக்கூட நாட்களையும் நினைவுபடுத்துவதாக உங்கள் பதில்கள் அமைந்திருந்தன. யுரேகாவில் கேட்கப்படும் பத்து கேள்விகளில் ஒரு கேள்விக்கு ('பிட்' என்றால் என்ன?) பத்துக்கு மேற்பட்ட பதில்கள் இருக்கக் கண்டு வியந்து போனோம்.

'பிட்' என்பது அறிவியல் கேள்வியாகத் தெரியவில்லை என்று செய்யாறிலிருந்து ஒரு மாணவனும் 'பிட்' என்பது ஆங்கிலச் சொல்லா? தமிழா? எனக் கேட்டு கூனிச்சம்பட்டிலிருந்து மற்றொரு மாணவனும் எழுதி இருக்கிறார்கள். யுரேகாவில் தொடுக்கப்படும் வினாக்கள் அனைத்தும் அறிவியல் சார்ந்தது என நாம் விளக்கவும் தேவையோ?. அடுத்து, டகர ஒற்றில் முடியும் சொல் தமிழில் இருக்க வாய்ப்பில்லை என நாம் சொல்லவும் வேண்டுமோ?. எண் கணிதத்தில் பயன்படும் 'பிட்' எனும் சொல்லை bit என

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகாது.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of

அடைப்புகளில் ஒருவேளை கொடுத்திருந்தால் மாணவர் பலர் சரியான நோக்கில் சிந்தித்து இருப்பார்களோ என எண்ணத் தோன்றுகிறது.

'பிட்' என்பது துகளைக் குறிக்கும் என்ற சைதாப்பேட்டையிலிருந்து ஒரு சிறுமியும் 'பிட்' என்ற சொல்லுக்கு பள்ளம் என்ற பொருளும் உண்டு என்று அத்தியூரிலிருந்து மற்றொரு சிறுமியும் ஒருபொருளின் சிறு வெட்டுத் துண்டுப்பகுதியே 'பிட்' எனப்படுகிறது என்று சங்கிரியிலிருந்து ஒரு சிறுவனும் எழுதி இருக்கிறார்கள். இவர்கள் குழப்பத்தை நாம் ஒருவாறு புரிந்து கொள்ள முடிகிறது.

மாணவ மணிகள் சிலர் பொறுமையாகவும் அக்கறையுடனும் அளித்துள்ள பதில்கள் நம்மைச் சிரிக்கவும் வைத்தன என்றால் நீங்கள் வியப்பீர்கள். மறதியாளர்கள் கையில் எடுத்துச் செல்லும் ஒருவித குறிப்பே 'பிட்' என வழங்கப்படுகிறது. ஆனால் இன்றைய மாணவர்களோ தேர்வுக் கூடத்துக்கு எடுத்துச் செல்லும் விடைத்தாளையே 'பிட்' எனக் கருதுகிறார்கள். இந்நிலை என்று மாறுமோ? எனக் கேட்டு ஒரு சிறுமி மேட்டூர் அணையிலிருந்து எழுதி இருக்கிறாள்.

துணிக்கடையில் கிடைப்பது 'பிட்' துணி என நம்மை 'பட்' டெனச் சிரிக்க வைக்கிறார் ஏ.எம். பேட்டை மாணவர் ஒருவர். தாவரத் தண்டின் மையப் பகுதியிலுள்ள சோறு 'பித்' எனப்படும் என பல்லவபுரத்திலிருந்து ஒரு மாணவர் எழுதியுள்ளார். டெலிவிஷன் வழி பயிற்றுவிப்பு சோதனை ஒன்றுக்கு BIT எனப் பெயர் என சாயல்குடியிலிருந்து மற்றொரு மாணவர் எழுதியிருக்கிறார்.

கணிப்பொறி செயல்படுவதுபோல் எங்கெல்லாம் 'பிட்' என்ற சொல் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கிறதோ அங்கெல்லாம் தேடிப் பிடித்துத் தர முயற்சித்து இருக்கிறார்கள் சில மாணவர்கள். சுருக்கெழுத்தின் தந்தை 'பிட்'மென் என்றும் விமானி உட்காரும் இடம் காக்'பிட்' எனவும் சேலத்திலிருந்து ஒரு மாணவர் ஆராய்ந்து எழுதியிருக்கிறார்.

இத்துணை பதிலுக்கு நடுவிலும் யாரேனும் ஒருவர் சரியான விளக்கம் அளித்திருப்பாரா என்ற எங்கள் ஆர்வம் வீண்போக வில்லை. Binary digit என்ற ஆங்கிலச் சொற்களின் குறுக்கமே 'பிட்' என அழைக்கப்படுகிறது என வேப்பேரியிலிருந்து ஒரு மாணவர் சரியான பதிலை அளித்திருக்கிறார். அவருக்கு எங்கள் பாராட்டுக்கள்.

– ஆசிரியர் குழு

படைப்புகள்

குழந்தைகளுக்கான, மாணவர்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக் கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், பாடல்கள், துணுக்குகள் என இவை அனைத்தும் என் பக்கம் எனத் தலைப்பிட்டு கீழ்காணும் முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

என் பக்கத்திற்கான படங்கள் கருப்பு–வெள்ளையில் இருப்பது நல்லது. பின்னட்டை படங்கள் பல வண்ணங்களில் துளிரின் அளவிற்கு இருக்க வேண்டும்.

ஆசிரியர்
துளிர்
கதவு எண் 65, 52வது தெரு
கல்பாக்கம் 603 102

பதிப்பாளர்
துளிர்
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் காலனி அருகில்
இராயப்பேட்டை
சென்னை 600 014.

சேவை நோக்கு முகவர்கள்

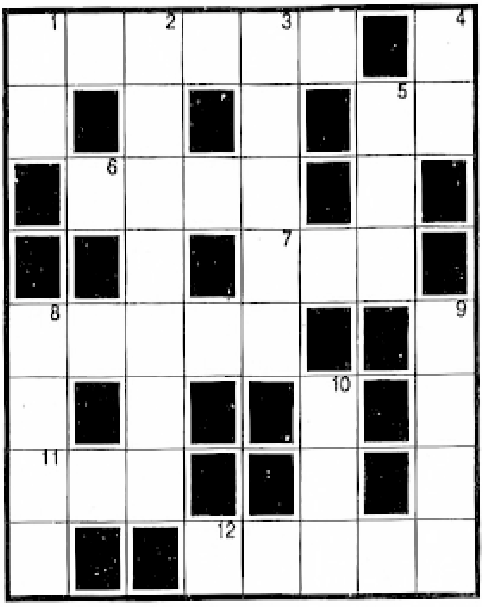
துளிர் மாணவர்களிடையே மிகவும் வரவேற்பு பெற்று வருவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இதற்கு பள்ளி ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பும் அதிகரித்துள்ளது. இந்நிலையில் 'சேவை நோக்கு முகவர்' என்ற முறையை அறிமுகம் செய்துள்ளோம். 10 பிரதிகளுக்குக்கூட நீங்கள் முகவர் ஆகலாம்.

பிரதி ஒன்றுக்கு ரூ. 2.50 வீதம் முன் தொகை கட்டினால் போதும். 20% கழிவும் உண்டு.

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி

துளிர்
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு
இராயப்பேட்டை சென்னை 14.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்:

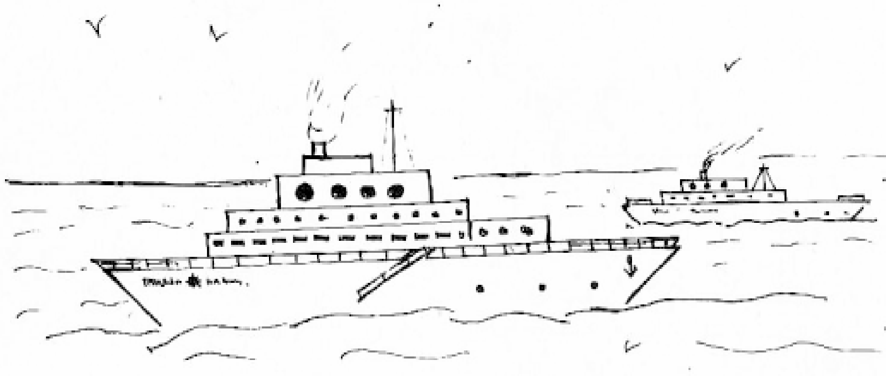
1. வானத்தில் இருந்து பூமிக்கு வரும் மத்தாப்புப் பொறிகள். (6)
5. ஒரு வகை மரம். வெற்றி என்னும் பொருள் உண்டு. (2)
6. தீக்குழம்பைக் கக்கும் மலை. (4)
7. நீண்ட கால அளவு, இப்போது கலி —— (3)
8. இது இல்லையேல் பிரபஞ்சம் இல்லை. (5)
11. கப்பல், கொள்ளக்கூடியது. (3)
12. காற்றும் இல்லாத இடம். (5)

மேலிருந்து கீழ்:

1. வினாக்கள் பெற வேண்டியது. (2)
2. அணுகுண்டுகள் வெடிக்கும்போது இதனால் உயிர்கட்குப் பேரிழப்பு ஏற்படுகிறது. (7)
3. கப்பல்கள் கட்டியதன் மூலம் மனிதன் ------ வெற்றி கொண்டு விட்டான்.(5)
4. நெருப்பில்லாமல் —— இல்லை? (2)
5. நிலவு 'நீந்தும் இடம். (3)
8. ஒளிச்சேர்க்கை செய்து தாவரங்கட்கு உணவூட்டுபவை. (4)
9. இதைக் கரைக்க இராஜத் திராவகம் வேண்டும். (4)
10. பூமி சூரியனைச் —— வருகிறது. (3)

விடை 29 ஆம் பக்கம் பார்க்க

வினோத வழக்கு



1912 ஆம் ஆண்டு இலையுதிர் காலத்தில் ஒரு நாள், உலகிலேயே பெரியதாக கருதப்பட்ட "ஒலிம்பிக்" என்ற கப்பல், நடுக்கடலில் சென்று கொண்டிருந்தது. அதற்கு இணையாக நூறு மீட்டர் தள்ளி ஹாக் (Hawk) என்ற ஒரு சிறிய கப்பல் "ஒலிம்பிக்"கை நெருங்கிக் கொண்டிருந்தது. இரண்டுகப்பல்களும் படத்தில் காட்டியபடி சென்று கொண்டிருக்கும்பொழுது ஒரு விநோத நிகழ்ச்சி நடந்தது.

ஹாக் என்ற சிறிய கப்பல், ஏதோ ஒரு கண்ணுக்குத் தெரியாத விசையால் இழுக்கப்படுவதைப்போல, பெரிய கப்பலை நோக்கி பாய்ந்து சென்று அதை முட்டி சேதப்படுத்தியது.

இந்த வழக்கை விசாரித்த குழு ஒலிம்பிக் கப்பலின் மாலுமிதான் குற்றவாளி என்றும், அவர் சிறிய கப்பலுக்கு சரியாக உத்தரவிட்டு விலகிச் செல்ல பணிக்கவில்லையென்றும் தீர்ப்பு வழங்கியது. பாவம் ! அந்த குழுவுக்கு அந்த சமயத்தில் இந்த நிகழ்ச்சியின் அடிப்படைக் காரணம் தெரிந்திருக்க நியாயமில்லை.

கி.பி.1726 ஆண்டிலேயே பெர்னாலி என்ற விஞ்ஞானி ஒரு கருத்தை வெளியிட்டார். பாய்மரத்தின் (திரவ அல்லது வாயுவின்) ஓட்டத்தில், பாய்மரத்தின் வேகம் அதிகமாக இருப்பின் அதன் அழுத்தம் குறையும்; வேகம் குறையுமாயின் அதன் அழுத்தம் அதிகமாகும்.

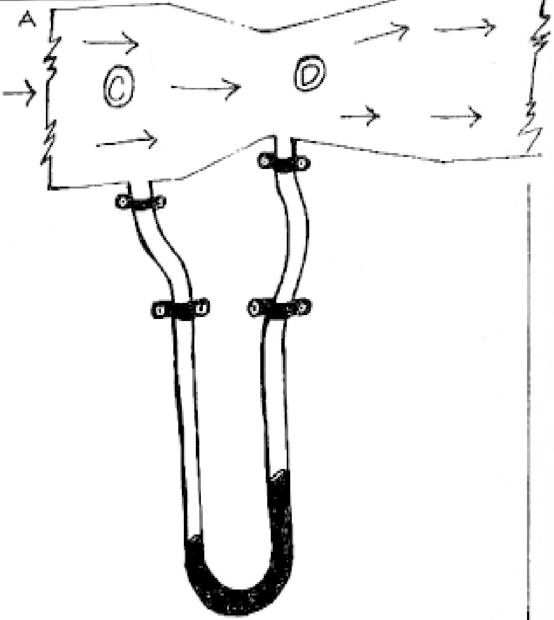
AB என்ற குழாய்வழியாக காற்றோ, திரவங்களோ செல்லும்பொழுது, C என்ற இடத்திற்கும் D என்ற இடத்திற்கும் இடையே திரவத்தின் அழுத்தத்தை ஒரு மானோமீட்டரின் மூலம் அளந்தால் C என்ற இடத்தில் அதிக அழுத்தமும் D என்ற இடத்தில் குறைந்த அழுத்தமும் இருப்பதை அறிய முடியும்.

D என்ற இடத்தில் குழாயின் குறுக்களவு சிறியதாக இருப்பதால் திரவத்தின் வேகம் அதிகமாக இருக்கும். எனவே அங்கு அழுத்தம் குறைவு. இந்த கருத்தைத் தான் பெர்னாலி எடுத்துரைத்தார்.

இந்தத் தத்துவத்தை நாம் மறுபடியும் ஒலிம்பிக் மற்றும் ஹாக் கப்பல்களுடன் பொருத்திப் பார்க்கலாம். இரண்டு கப்பல்களும் படத்தில் காட்டியபடி நீரை பின்னோக்கித் தள்ளிக் கொண்டு முன்னோக்கிச் செல்லுகிறது. இரண்டு கப்பல்களுக்குமிடையே உள்ள நீரின் வேகம் அதிகரிக்கும். எனவே அதன் அழுத்தம் குறைகிறது.

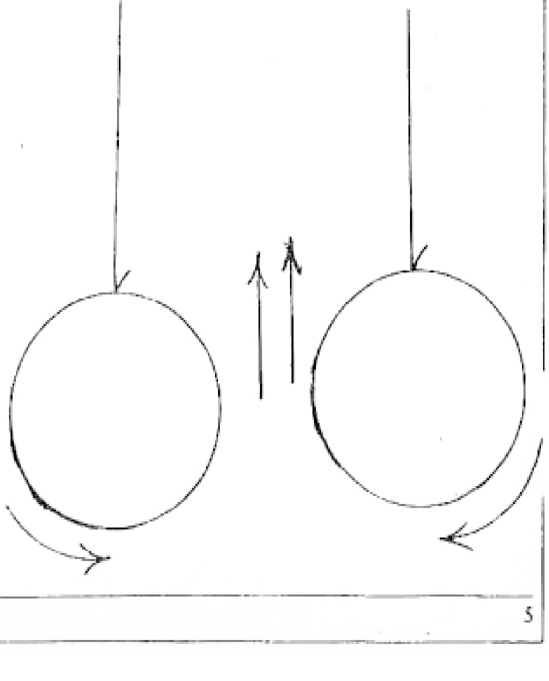
ஒலிம்பிக்கின் A பக்கத்திலும் ஹாக்கின் B பக்கத்திலும் உள்ள நீரின் அழுத்தம் நடுவில் உள்ள நீரின் அழுத்தத்தை விட அதிகமாக இருக்கும். எனவே இரண்டு கப்பல்களும் ஒன்றையொன்று நோக்கி ஈர்க்கப்படுகின்றன. சிறிய கப்பலான ஹாக், அது செல்லும் வேகத்தில், எவ்வளவு தான் திசை திருப்ப முயன்றாலும், முடியாத காரியமாகி விடுகிறது. ஹாக் ஒலிம்பிக்குடன் மோத வேண்டிய நிர்பந்தம் ஏற்பட்டு விடுகிறது.

இந்த விளைவை வேறு ஒரு உதாரணம் மூலம் விளக்குவோம். இரண்டு லேசான ரப்பர் பந்துகளைப் படத்தில் காட்டியபடி, தொங்கவிட வேண்டும். இரண்டுக்குமிடையே உள்ள இடைவெளியில் காற்றை வேகமாக ஊதினால் இரண்டு பந்துகளும் ஒன்றையொன்று நெருங்க வரும். இடையே உள்ள காற்று ஊதப்படும் பொழுது காற்றின் வேகம் அதிகரித்து அழுத்தம் குறைகிறது. வெளிப்பக்கம் உள்ள காற்றின் அழுத்தம் பந்துகளை நெருங்கச் செய்கிறது.



இந்த செயல்முறை விளக்கத்தின் மூலம் நாம் ஹாக்கின் மீது செயல்பட்ட இழுவிசையை பற்றி நன்கு அறியமுடிகிறது. மேலும் ஒரு செயல் முறை விளக்கத்தைக் காண்போம்.

படத்தில் காட்டியபடி அகலமான வாய் பகுதியை ஒரு பக்கத்திலும் குறுகலான வாய் பகுதியை (nozzle) மறுபக்கத்திலும் உடைய ஒரு குழாயை எடுத்துக் கொண்டு அதை செங்குத்தாகப் பிடித்துக் கொள்வோம். குறுகலான வாய்பகுதியில் ஒரு சிறிய லேசான பந்தை வைத்து

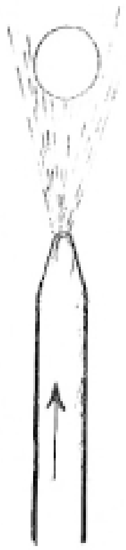


விட்டு, அகலமான அடிப்பகுதி வழியாக சீரான வேகத்தில் காற்றை ஊதினால், பந்து கீழே விழுவதில்லை. மாறாக பந்து மேலேயும் குதித்துக் கொண்டிருக்கும்.

குறுகிய வாயின் அருகில் காற்றின் வேகம் அதிகம். எனவே அழுத்தம் குறைகிறது. காற்றின் வேகத்தால் உந்தப்படும் பந்து, குறுகிய வாயின் வெளிப்புறத்தில் உள்ள காற்றழுத்தத்தால் குறுகிய பகுதியிலேயே நின்று கொண்டு இருக்கும்.

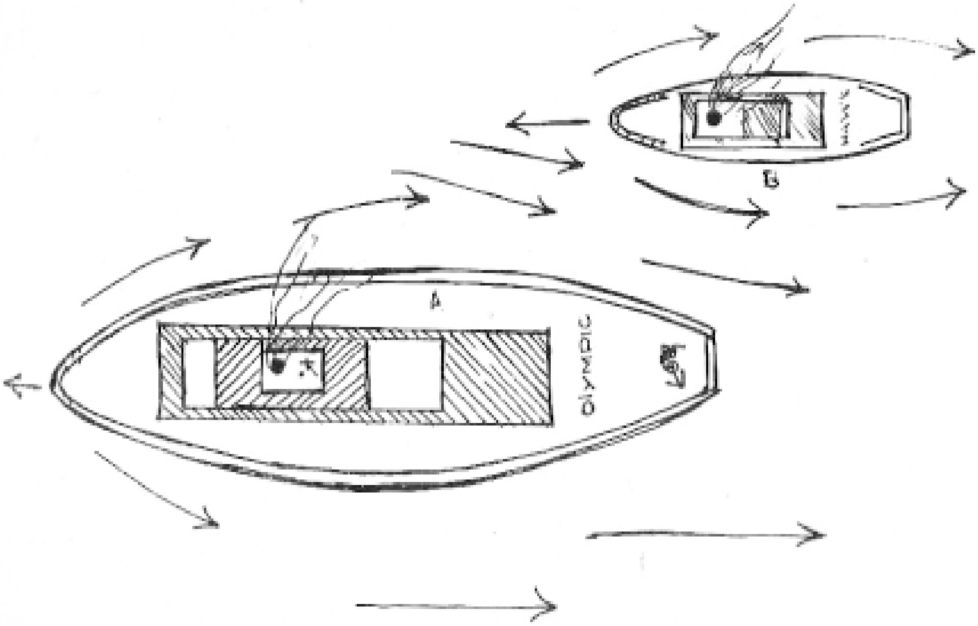
இந்த அடிப்படையில் வேறு சில நிகழ்ச்சிகளைக் காண்போம். வேகமாகச் செல்லும் ரயில் மற்றும் பேருந்துகளுக்கு அருகில் செல்லும் மனிதர்கள், வாகனங்கள் இழுக்கப்படுகின்றன. ரயில் வேகமாகச் செல்லுவதால் அதற்குள்ளும், மிக அருகாமையிலும் காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. எனவே வெளியே உள்ள அழுத்தமான காற்று அழுத்தம் குறைந்த இடத்தை நோக்கி பொருட்களை தள்ளுகிறது.

ஓடுகின்ற ஆற்று நீரில் இணையாக நங்கூரம் இடப்பட்ட படகுகள் ஒன்றையொன்று நெருங்கி முட்டிக் கொள்ளும். இரண்டு படகுகளுக்கும் இடையேயுள்ள இடைவெளி குறைவாக இருப்பதால், ஓடும் நீரின் வேகம் அதிகரிக்கிறது.



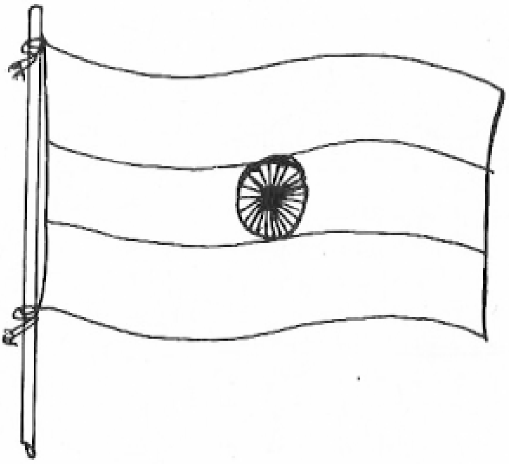
எனவே இரண்டுக்கும் இடையே நீரின் அழுத்தம் வெளியே உள்ள நீரின் அழுத்தத்தைவிட குறைகிறது. வெளியே உள்ள நீரின் அழுத்தத்தால் இரண்டு படகுகளும் முட்டிக் கொள்ளும்.

தஞ்சை
சோ. பிரகதீஸ்வரன்.



பாய்மங்கள்

செய்யும் மாயங்கள்



ஆறுகளில் தண்ணீர் வருவது நின்ற பிறகு ஆற்று மணலைப் பார்ப்பதற்கு மிக அழகாக இருக்கும். அலை அலையாக மணல் படிந்திருப்பதைக் காணும் பொழுது மனம் மகிழ்வுகொள்ளும். மணல் நிறைந்த பாலைவன பகுதிகளில் நாம் செல்லும் பொழுது இதுபோலவே அலை அலையாக மணல் படிந்திருப்பதைக் காணலாம்.

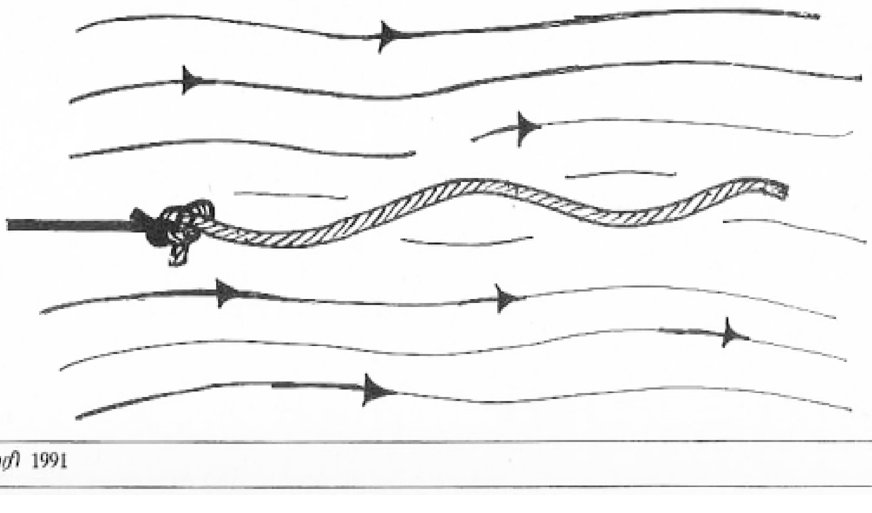
காற்றில் நமது தேசியக் கொடி பட்டொளி வீசி பறப்பதே ஒரு தனியழகு. அந்த அழகில் மயங்கியபடியே, அது ஏன் இவ்வாறு அலை அலையாக பறக்கிறது. மணல் ஏன் அலை அலையாக படிந்திருக்கிறது என்று சற்று சிந்திப்போம்.

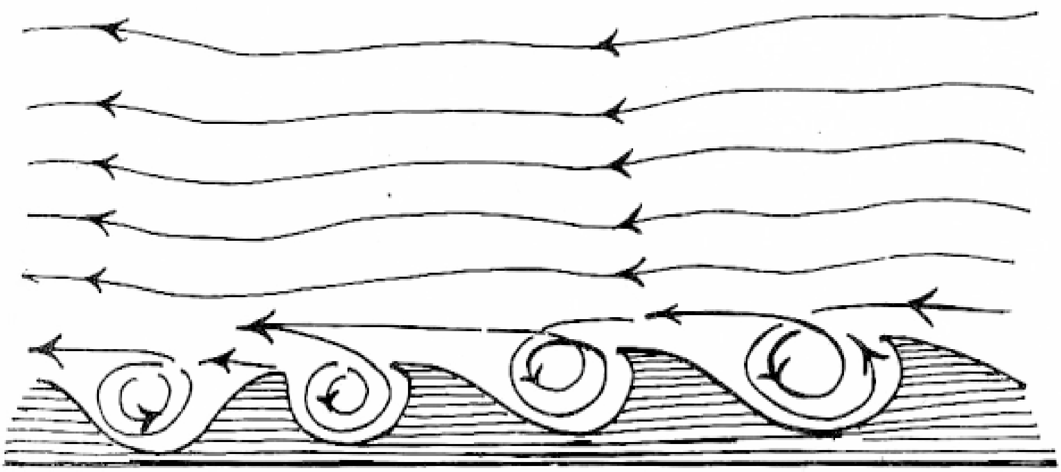
பாய்மங்கள் என்றால் என்ன?

அழுத்தம் அதிகமான இடத்திலிருந்து அழுத்தம் குறைவான இடத்தை நோக்கி பாயும் அல்லது ஓடும் தன்மை வாய்ந்தவை பாய்மங்கள் ஆகும். வாயுக்களும் திரவங்களும் பாய்மங்கள் (fluids) ஆகும். நாம் அன்றாடம் எதிர்கொள்ளும் காற்றும் நீரும் பாய்மங்களாகும்.

காற்றின் ஓட்டத்திலும் நீரின் ஓட்டத்திலும் பல வகைகள் உண்டு. கீழ்க்கண்ட ஓட்ட வகைகள் முக்கியமானவை.

1. அளவு மாறுபாடற்ற ஓட்டம் (steady flow)
2. அளவு மாறுபடுகிற ஓட்டம் (unsteady flow)
3. சீரான வேக ஓட்டம் (uniform flow)
4. சீரற்ற வேக ஓட்டம் (non-uniform flow)
5. தடைபடாத துகளணுக்களின் ஓட்டம் (laminar flow)





6. கொந்தளிப்பு ஓட்டம் (turbulant flow)

மேற்கூறியவைகளில் நாம் கருத்தில் கொள்ள வேண்டியது கொந்தளிப்பு ஓட்டம் அல்லது சுழன்று எழுகின்ற ஓட்டம் தான்.

இந்த சுழன்று எழுகிற ஓட்டத்தில், நீர்த்துகள்கள் ஒரு சீரான பாதையில் செல்லுவதில்லை. நீர்த்துகள்கள், ஆற்றின் ஓட்டத்திலேயே ஒரே திசையில் செல்வா மல் மேலும் கீழும் பக்கவாட்டிலும் கூட செல்லுகின்றன. இவ்வாறு நீர்த்துகள்கள் கீழிருந்து மேலே செல்லும்பொழுது ஆற்று மணலின் லேசான துகள்களையும் இழுத்துச் சென்று ஆற்று மணலில் "அலைகளை" ஏற்படுத்துகிறது. இதன் மூலம் தான் ஆற்றின் அடியில் உள்ள வெப்ப நிலையும் மேல்மட்ட வெப்ப நிலையும் ஒரே அளவில் இருக்கிறது.

இவ்வகையான கொந்தளிப்புள்ள சுழன்று எழுகின்ற நீர் ஓட்டத்தில் படத்தில் காட்டியபடி ஒரு கயிற்றைப் பிடித்தால் அது பாம்பு போன்று நெளிவதை நாம் காண முடியும். நீரின் ஓட்டத்தினால் கயிற்றின் ஒரு பகுதி மேலே எழுந்து இழுக்கப்படுகிறது. அதற்கு அடுத்த நொடியில் கயிற்றின் அடுத்தப்பகுதி மேலே எழுந்து எதிர் திசையில் இழுக்கப்படுகிறது. இதனால் கயிறு பாம்பு போன்ற அசைவுகளை வெளிப்படுத்துகிறது. இது போலவே காற்றின் ஓட்டத்திலும் "ஏற்ற இறக்கங்கள்" தோன்றி காற்றிலும் "அலை அசைவுகள்" தோன்றுகின்றன. சுழன்று எழுகிற கொந்தளிப்பு நீர் ஓட்டத்தில் கயிறு பாம்பு போன்று நெளிவது மாதிரியே, கொடி கம்பத்தில் கொடியும் படபடவென அலைந்து திரிந்து பறக்கிறது.

இந்த கொந்தளிப்பு அல்லது சுழன்று எழுகிற காற்று ஓட்டத்தின் காரணமாகத்தான் ஆலையின் புகைபோக்கிகளின் வழியே வெளியேறும் புகையும் அலை அலையாக வான் வெளியில் பரவிச் செல்லுகிறது. வானவூர்தியின் ஓட்டத்திற்கும் இந்த வகை ஓட்டம்தான் துணை புரிகிறது.

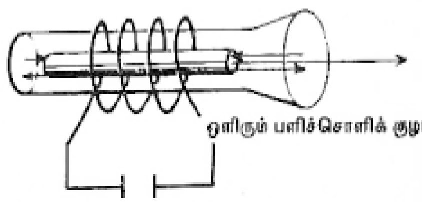
காற்று வீசும் நேரங்களில் இந்த சுழன்று எழும் ஓட்டம்தான் வீடுகள் மற்றும் ஆலைகளின் கூரை மீதுள்ள சரியாக பொருத்தப்படாத ஓடுகள், மற்றும் தகடுகளை பெயர்த்தெடுக்கிறது. காற்று வீசும் பொழுது உண்டாகும் "ஏற்ற இறக்கங்கள்" கூரையின் மீது பாதிப்பை உண்டாக்குகின்றன. பெரிய சன்னல்கள் வழியாக காற்று கீழே பாயும் பொழுது, கூரைக்கு மேலே காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. கூரைக்கு அடியில் புகுந்த காற்று ஓடுகளையும் தகடுகளையும் காற்றழுத்தம் குறைந்த மேல் பக்கம் தள்ளி பெயர்த்தெடுக்கிறது.

சோ. பிரகதீஸ்வரன்
தஞ்சை.

லேசர்

ஒளியைப் பெருக்கமடையச் செய்கின்ற பொறிக்கு லேசர் எனப்பெயர். லேசர் ஒளி மிக மெல்லிய ஒளிக்கற்றைகளால் ஆனது. இந்த ஒளியின் மூலம் ஒரே சமயத்தில் பல்வேறு தொலைகாட்சி பட சமிக்ஞைகளை எடுத்துச் செல்ல முடிகிறது. ஏன்? வைரத்தைத் துளையிடுவதற்கும் லேசர் ஒளி பயன்படுகிறது.

தூண்டுதல் முறையில் வெளிப்படும் கதிர்களின் ஒளிப்பெருக்கமே (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) லேசர் (Laser) எனப்படுகிறது. நமக்குப் பழக்கமான மின்விளக்கு, குழல்விளக்கு, சூரிய ஒளி ஆகியவற்றிற்கும் லேசர் ஒளிக்கும் வேறுபாடு உண்டு. நமக்குப் பழக்கமான ஒளி மூலங்களிலிருந்து கிடைக்கும் வெளிச்சம் எல்லா திசைகளிலும் பரவக் கூடியது. ஆனால் லேசர் கற்றையிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளி ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் மட்டும் பரவும் தன்மை உடையது. ஒளியின் அதிர்வெண் (frequency) அடிப்படையிலும் லேசர் ஒளிக்கும் மற்ற ஒளிக்கும் வேறுபாடு உண்டு. லேசர் ஒளி ஒன்று அல்லது சில குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் கொண்டிருக்கும். பிற ஒளிகள் பல அதிர்வெண்களைக் கொண்டதாக இருக்கும் லேசர் ஒளியின் தனிச்சிறப்பு காரணமாக



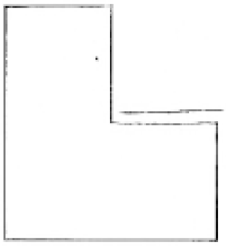
லேசர் – தகவல் தொடர்புத் துறையிலும் மருத்துவத் துறையிலும் ராணுவத்துறை செயல்பாட்டிலும், அறிவியல் ஆராய்ச்சியிலும் பயன்பட்டு வருகிறது.

இனி லேசர் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது எனக் காண்போம். ஒரு பொருளிலுள்ள அணுக்களிலிருந்தோ மூலக்கூறுகளிலிருந்தோ வெளிப்படும் ஒருவகை ஆற்றலே நமக்கு ஒளியாகக் கிடைக்கிறது. இந்த ஒளி எவ்வாறு லேசராகிறது என்பதை அருகிலுள்ள படம் விளக்குகிறது.

சுசீ

கணக்குப் புதிர்

நீங்கள் சிறந்த பிரிவினைவாதியா?

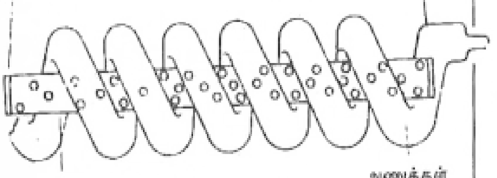


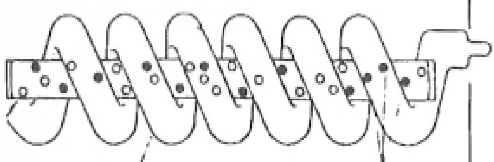
L என்ற வடிவத்திலுள்ள இந்த நிலம் நான்கு சகோ தரர்களுக்குச் சொந்தம். வடிவத்திலும் அளவிலும் சமமா கப் பிரித்துத்தரும் மாபெரும் பொறுப்பு உங்கள் அப்பா தலைமேல் விழுந்திருக்கின்றது. எங்கே கொஞ்சம் உதவுங்கள்!

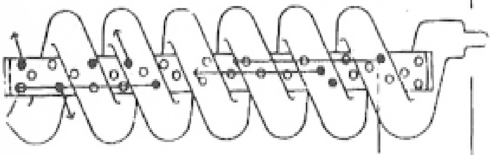
தி. லிங்கதுரை
பூஞ்சோலை

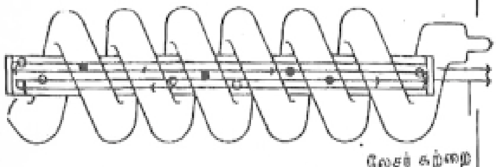
விடை : 29 ஆம் பக்கம் பார்க்க

லேசர் வேலை செய்யும் விதம்



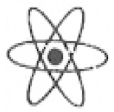




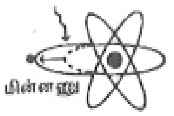


ரூபி லேசர் எப்படி வேலை செய்கிறது ?

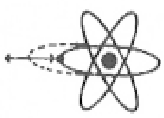
(அ) இடப்புறமுள்ள செவ்வக வடிவிலுள்ள பட்டை ரூபி (செம்பு அல்லது மாணிக்கம்) படிகமாகும். ரூபியிலுள்ள ஒவ்வொரு அணுவுக்கும் அதனை வலம் வருகின்ற மின்னணுவைப் பொருத்து ஒரு குறிப்பிட்ட ஆற்றல் இருக்கும். வலப்புறமுள்ள படம் ஒரு அணு வைச் சுற்றிவரும் மின்னணுக்கள் எவ்வாறு இயங்குகின்றன எனக் காட்டுகிறது.



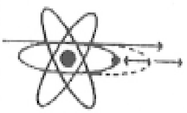
(ஆ) ரூபி படிகத்தைச் சுற்றியுள்ள ஒரு ஆற்றல்மிக்க பளிச்சொளிக் குழாய் வலிமை மிக்க ஒளியைத் தோற்றுவிக்கிறது. இந்த ஒளி ரூபி அணுக்களில் சிலவற்றை கிளர்ச்சியுறச் செய்கிறது. இவ்வாறு கிளர்வுற்ற அணுக்கள் கருப்பு வட்டங்களாகக் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஆற்றலை உட்கவர்ந்து அணுக்கள் கிளர்ச்சி உறுகின்றன. இதன் விளைவாக அணுவிலுள்ள மின்னணுக்களின் ஓடுபாதை மாறுதலடைகிறது.



(இ) கிளர்வுற்ற அணுக்கள் ஒளியை வெளிப்படுத்தி மீண்டும் பழைய நிலைக்குத் திரும்புகின்றன. இதன் காரணமாக மின்னணுக்களின் ஆற்றல் தாழ்வான ஓடுபாதை நிலைக்கும் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. அப்போது வெளிப்படும் ஒளிக்கதிர்களில் சில ரூபி படிகத்தின், அச்சுக்கு இணையாகப் பயணம் செய்கின்றன.



(ஈ) இந்த ஒளி ரூபி படிகத்தின் இருபுறமும் வைத்துள்ள பகுதி எதிரொளிக்கும் (partially mirrored) ஆடிகளிலிருந்து மோதித் திரும்புகறிது. இவை மேலும் , பல அணுக்களைக் கிளர்வுறச் செய்கின்றன. இந்தப் போக்கு லேசர் ஒளியை மேலும் மேலும் பெருக்கமடையச் செய்கிறது. இதில் ஒரு பகுதி வலிமைமிக்க லேசர் ஒளிக்கற்றையாக வெளியேறுகிறது.

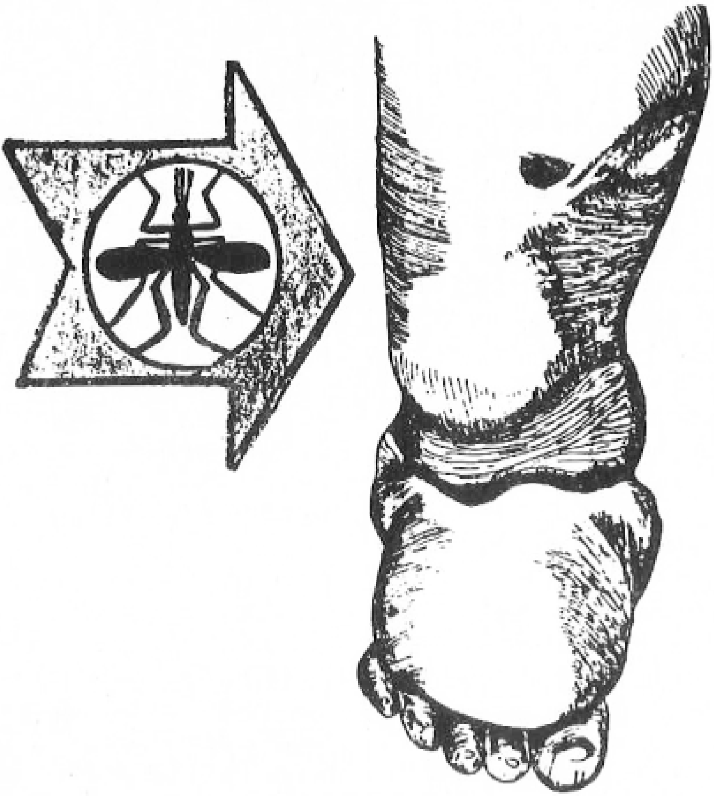


யானைக் கால் நோய்

நாம் இரவில் அயர்ந்து தூங்கிக் கொண்டிருக்கும் போது காதில் "உய்" என்று இரைந்து காலில் நறுக்கென்று ஊசி போல் குத்தி தூக்கத்தை கலைக்கும் கொசுக்களை நாம் அறிவோம்! காலையில் எழுந்தவுடன் வழக்கமான வேலைகளுக்கிடையில் இரவில் தொந்தரவு கொடுத்த கொசுவை முழுவதுமாக மறந்து விடுவோம். நமது தூக்கத்தைக் கலைப்பதும் இல்லாமல் நம் இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதுமில்லாமல் இந்த கொசு எத்தனை "பெரிய" நோயை மனிதனுக்கு உருவாக்கி விடுகிறது தெரியுமா?

இந்த நோய் உண்மையிலேயே மிகப் பெரிய நோய்தான். காலும், கையும் கணக்கின்றி வீங்கி விடும். இந்த நோய் முற்றிய நிலையில் நோயாளியின் கால்கள் கிட்டத்தட்ட யானையினுடைய கால்களைப் போன்றே வீங்கி விடுவதால் இதற்கு "யானைக் கால் நோய்" என்னும் பொருத்தமான பெயர் ஏற்பட்டது.

யானைக் கால் நோய் மனிதனைக் கொல்லாது. ஆனால் மிகவும் துன்புறுத்தி உடலுக்கு பொருந்தாத பெரிய



கால்களைத் தூக்கி நடப்பதற்கு மிகுந்த சிரமத்தையும் பிறருடைய கண்களுக்கு வேடிக்கைப் பொருளாகவும் நம்மை மாற்றி விடும்.

வெப்பப் பிரதேசங்களில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் இந்த நோய் குறிப்பாக இந்தியா, தென் கிழக்கு ஆசியா, தென் சீனா, போன்ற நாடுகளில் மிக அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. சில பகுதிகளில் நூற்றுக்கு அறுபது பேர் இந்த நோயினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர். இந்தியாவில் இந் நோய் வங்காளம், திருவாங்கூர், கொச்சி, ஒரிசா ஆகிய இடங்களில் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது.

20 வயதிற்கு மேற்பட்ட ஆண்களைத்தான் இந்த நோய் அதிகமாக தாக்குகிறது. 20 லிருந்து 29 வயதிற்குள் யானைக் கால் அறிகுறிகள் வெளிப்பட ஆரம்பிக்கின்றன. சிறுவர்களும் பாதிக்கப் படுவது உண்டு.

குழந்தைகளே, யானைக் கால் நோயை உண்டாக்குவது கண்ணுக்குத் தெரியாத மிகச் சிறிய புழுக்கள் என்றால் வியப்பாக இருக்கிறது அல்லவா? இந்தப் புழுக்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் நிண நீர்க் குழாய்களையும், சுரப்பிகளையும் அடைத்துக் கொள்கிறது. அதனால் வீக்கம் ஏற்பட்டு பொதுவாக கால், தொடை, இடுப்பு போன்றப் பகுதிகள் தான் பாதிப்புக்குள்ளாகிறது. இந்த நோயை "ஃபைலேரியாசிஸ்" என்று மருத்துவர்கள் அழைக்கின்றனர்.

மலேரியாவைப் போலவே ஃபைலேரியாவும் கொசுக்களால்தான் மனிதனுக்குப் பரப்பப்படுகின்றது. மனிதனுடைய நிணநீர்க் குழாய்களில் வாழும் பெண் ஃபைலேரியா புழுக்கள் கணக்கற்ற முட்டைகளை இடும். இந்த முட்டைகளிலிருந்து நுண் ஃபைலேரியா வெளிப்பட்டு அவை இரத்த ஓட்டத்தில் சுற்றி வரும். இந்த நுண் ஃபைலேரியா மீண்டும் கொசுவின் உடலை அடையா விட்டால் அவை வளர்ச்சி அடையாது.

கொசு நோயாளியைக் கடிக்கும் போது இரத்தத்துடன் நுண் ஃபைலேரியாவை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. இந்த நுண் ஃபைலேரியா கொசுக்களின் மார்பு தசை வளர்ச்சியடைந்து பத்திலிருந்து நாற்பது நாட்களுக்குள் மனிதனைத் தாக்குவதற்குத் தயாராகி விடுகின்றன. பின்னர், கொசுவின் வாயை அடைந்து மீண்டும் மனிதனைக் கடிக்கும் போது மனிதனுடைய உடலில் நுழைந்து 5 முதல் 18 மாதங்களுக்குள் முதிர்ச்சி அடைந்து முட்டைகளிட ஆரம்பிக்கிறது. முழு வளர்ச்சியடைந்த ஒரு புழு 5 லிருந்து 18 ஆண்டுகள் வரை உயிர் வாழ்கிறது.

மனிதனுக்கு இந்த நோய் ஏற்படுவது அவ்வளவு எளிதல்ல. முதலில் குலெக்ஸ் இனத்தைச் சேர்ந்த கொசு கடிக்க வேண்டும். இந்த வகை கொசு மட்டுமே யானைக் கால் நோயை பரப்ப முடியும். மனிதனைக் கொசு ஒரு முறை அல்லது பல முறை கடித்தால் மட்டும் நோய் உண்டாகாது. தொடர்ந்து போதிய அளவு நுண் ஃபைலேரியா மனித உடலில் சேரும் அளவுக்கு கடித்துக் கொண்டே இருக்க வேண்டும். அப்போது தான் மனிதனுடைய கால் யானைக் காலாகும்.

மனிதன் இந்த நோயிலிருந்து தப்பிக்க எத்தனையோ வாய்ப்புக்கள் உள்ளன. கொசுவை முழுமையாக ஒழிக்க வேண்டும். நோய் முற்றிவிட்ட பிறகு புழுக்களைக் கொன்று வெளியேற்றுவதற்கு மருந்துகள் கிடையாது. நோயின் ஆரம்பக் காலத்தில் "டைஎதைல் கார்பமசைன்" என்ற மருந்தைக் கொடுத்தால் நோய் குறைந்துவிடுகிறது.

இந்த நோயை ஒழிக்க டி.டி.டி. போன்ற மருந்துகளைப் பயன்படுத்தி கொசுக்களை அகற்ற வேண்டும். சுற்றுப் புறத்தில் நீரைத் தேங்க விடக் கூடாது. குறைந்தது கொசு வலையை உபயோகித்து வந்தால் கொசுவின் தொல்லையிலிருந்து தப்பிக்கலாம். யானைக் கால் நோய் ஏற்படுவதை நாம் தான் தடுக்க முயல வேண்டும்.

தஞ்சை எஸ். சுஜாதா,

அகில இந்திய மக்கள் அறிவியல் மாநாடு

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம், புதுவை அறிவியல் இயக்கம், கேரள சாஸ்திர சாஹித்ய பரிஷத், டில்லி அறிவியல் இயக்கம் முதலியவை மக்களிடையே அறிவியல் உணர்வையும் எழுத்தறிவு எழுச்சியையும் ஏற்படுத்தி தற்சார்பிற்காகவும், நாட்டு ஒற்றுமைக்காகவும் பணியாற்றி வருகின்றன. நாட்டின் பல பகுதிகளில் செயல்படும் இதுபோன்ற மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்கள் ஒன்றிணைந்து கூட்டமைப்பு ஒன்றை உருவாக்கி இருக்கின்றன. அகில இந்திய மக்கள் அறிவியல் கூட்டமைப்பு என்ற இந்த இயக்கம் தனது நான்காவது மக்கள் அறிவியல் மாநாட்டை 1990 டிசம்பர் 25 முதல் 28 தேதி வரை பம்பாயில் நடத்தியது. இம்மாநாட்டில் ஏ.பி தேஷ்பாண்டே, டாக்டர் எம்.பி பரமேஸ்வரன், டாக்டர் பி.என் பார்கவா, டாக்டர் நரேந்தர் கே. சேகல், பேரா. பி.எம். உத்காங்கர், பேரா.வி.ஜி குல்கர்னி, ஆகிய விஞ்ஞானிகளும், மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்களின் பொறுப்பாளர்களும் ஆர்வலர்களும் பங்கேற்றனர். தமிழ்நாடு மற்றும் புதுவை அறிவியல் இயக்கச் செயல்வீரர்கள் 38 பேர் இம் மாநாட்டின் பிரதிநிதிகளாகப் பங்கேற்றனர்.

இம்மாநாட்டின் முதல்நாள் அன்று தற்சார்பு, எழுத்தறிவு கல்வி, சுகாதாரம் ஆகியவை குறித்து சிறப்புரை ஆற்றப்பட்டது. தொடர்ந்து 1990 அக்டோபர் 2 முதல் நவம் 14 வரை நாம் வெற்றிகரமாக நடத்திய அகில இந்திய கல்வி – அறிவியல் கலைப்பயணம் (BGVJ) பற்றி பரிசீலனை செய்யப்பட்டது.

மறுநாள் பிரதிநிதிகள் மூன்று குழுக்களாகப் பிரிந்து முறையே எழுத்தறிவு மற்றும் கல்வி, தற்சார்பு, சுகாதாரம் ஆகிய துணை மாநாடுகளில் பங்கேற்று விவாதித்தனர். எழுத்தறிவு மற்றும் கல்வி துணைமாநாட்டில் பிரதிநிதிகள் பெருமளவில் பங்குகொண்டனர். பள்ளிகளில் அறிவியல் கற்பித்தல், ஆரம்பக்கல்வியும் எழுத்தறிவும், கல்விக் கொள்கை, அறிவியல் பரப்புதல் போன்ற தலைப்புகளில் அமர்வுகள் நடத்தப்பட்டு கருத்துக்கள் பரிமாறப்பட்டன. இத்துணைமாநாட்டில் வயது வந்தோர் கல்வியில் அறிவொளியின் பங்கு பற்றி புதுவை அறிவியல் இயக்கத்தின் செயலர் ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி விரிவாக எடுத்துரைத்தார். அறிவொளி அனுபவங்கள் பற்றிய அவருடைய உரை நூறு சதவீத எழுத்தறிவுக்கு முயன்று கொண்டிருப்போருக்கு ஊக்கமளிப்பதாக அமைந்தது. அறிவியல் பரப்புதலில் பொம்மைகளின் உபயோகம் பற்றி புதுவை அறிவியல் இயக்கத்தின் இணைச் செயலர் ஹேமாவதி எடுத்துரைத்தார்.

தற்சார்பு பற்றிய துணைமாநாட்டில் விதைக்கொள்கையும் விவசாயமும், மின்னணுவியல், தகவல் தொழில்நுட்பவி

துளிரின் உடன் பிறப்புகள் !

மலையாளத்தில் 'யுரேகா'
தெலுங்கில் 'சிக்கி முக்கி'
ஹிந்தியில் 'சக்மக்'
ஒரியாவில் 'தரங்'
ஹரியானாவில் 'ஹரியானா சயின்ஸ் புலெட்டின்'

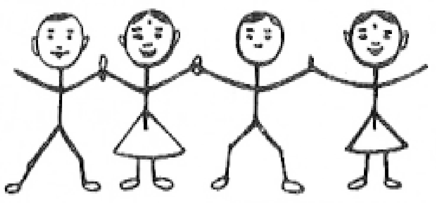
யல், ஆற்றல், மக்கள் நுகர்பொருள் ஆராய்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி நிறுவனங்கள் பற்றி விவாதிக்கப்பட்டன. மாற்று விதைக்கொள்கை ஒன்றை உருவாக்குவது பற்றியும் பேசப்பட்டது.

சுகாதாரம் பற்றிய துணைமாநாட்டில் சுகாதாரக் கொள்கையும் தேசிய சுகாதாரத் திட்டமும், பெண்களும் சுகாதாரமும், மருந்துக் கொள்கை, சுகாதாரத்தைக் கொண்டு செல்வதில் எழும் பிரச்சினைகளும், மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்களின் பங்கேற்பும் குறித்து விவாதிக்கப்பட்டன.

மாநாட்டின் ஒவ்வொரு நாள் மாலைப்பொழுதிலும் அறிவியல் சிறப்புரை நிகழ்ச்சி நடத்தப்பட்டது. இவை தவிர பிரதிநிதிகள் ஆங்காங்கே கூடி தத்தம் மாநாடுகளில் எழுந்த கருத்துக்கள் பற்றி விவாதம் செய்த மற்ற மாநில பிரதிநிதிகளைச் சந்தித்து இயக்கச் செயல்பாடுகளைப் பரிமாறிக் கொண்டனர்.

புதுவை – தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க நண்பர்கள் குழு புகை வண்டியில் பயணம் செய்தபோது அந்தப் புகைவண்டிபெட்டியையே விவாதக் கூடமாக்கினர். அறிவியல் கற்பிக்கும் முறை பற்றியும் பல்வேறு அறிவியல்/எழுத்தறிவு பிரச்சார அனுபவங்கள் குறித்தும் ஆரோக்கியமான விவாதம் நடந்தது.

வள்ளி



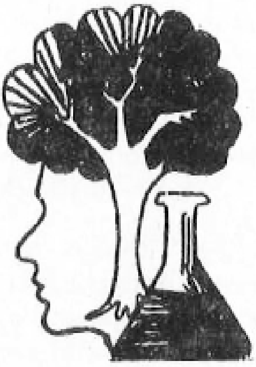
சிறுவர் அறிவியல் விழா

வேலூர், மதுரை, காரைக்கால் ஆகிய இடங்களில் நடைபெற்ற சிறுவர் அறிவியல் விழாக்களைத் தொடர்ந்து ஜனவரி 12, 13 ஆகிய நாட்களில் அருப்புக்கோட்டை தேவாங்கர் கலைக்கல்லூரியில் சிறுவர் அறிவியல் விழா நடத்தப்பட்டது. திருச்சுழி எனும் ஊரைச் சேர்ந்த 15 குழந்தைகள் அருப்புக்கோட்டையைச் சேர்ந்த 15 குழந்தைகளின் வீடுகளில் விருந்தினராகத் தங்கினர். எளிய அறிவியல் பரிசோதனைகள், கற்பனையும் கைத்திறனும், மின்னணுவியல், சுற்றுச்சூழல் விளையாட்டுக்கள் முதலிய பல்வேறு நிகழ்ச்சிகள் குழந்தைகளுக்கு மகிழ்ச்சியூட்டின. இவ்விழாவிற்காக சில இடங்களில் கலைநிகழ்ச்சிகளும் நடத்தப்பட்டன.

தேசிய அறிவியல் நாள்

ஆண்டுதோறும் பிப்ரவரி 28 ஆம் தேதியை அறிவியல் நாளாக நாடு முழுவதும் கொண்டாடுகிறோம். 1928 ஆம் ஆண்டு இதே நாளில்தான் சர்.சி.வி.ராமன் ஒரு இயற்பியல் ஆய்வுக் கட்டுரையை வெளியிட்டார். இந்த ஆய்வுக்குத்தான் அவருக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்தது. இந்தியாவின் அறிவியல் தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களின் முயற்சியைப் பாராட்டி ஊக்கம் தரும் வகையிலேயே இந்த தேசிய அறிவியல் நாள் கொண்டாடப்படுகிறது.

இதன் தொடர்பாக தமிழகத்திலும் அறிவியல் இயக்கங்களின் சார்பாக மாநில அளவில் மூன்றாவது துளிர் வினாடி வினா போட்டிக்கு ஏற்பாடு



செய்யப்பட்டுள்ளது. உங்களில் பலர் இதில் பங்குபெற்றிருக்கக் கூடும். பள்ளி அளவில் துவங்கி தாலுகா அளவிலும் பின்னர் மாவட்ட மண்டல அளவிலும் போட்டிகள் நடைபெறும். இதில் ஒரு லட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட மாணவ மாண வியர்கள் பங்கு பெறுவார்கள்.

இன்று நம் நாட்டின் பல பகுதிக ளில் நம்மைப் பயமுறுத்தும் சம்பவங்கள் நிகழ்ந்து வருகின்றன. சாதிமத இனத்தின் பெயரால் சாதாரண மக்கள் தாக்கப்படு கிறார்கள். இத்தகைய மதவெறிச்செயல்க ளில் மிக அதிகமாக பாதிப்புக்கு உள்ளா வது பெண்களும் குழந்தைகளுமே. இத்த கைய தீயச்செயல்களை எதிர்த்து

"மத வெறி மறுப்போம்
மக்கள் ஒற்றுமை காப்போம்"
"அறிவியலும் தொழில் நுட்பமும்
நாட்டு ஒற்றுமைக்காகவே"

என்ற முழக்கங்களின் அடிப்படை யில் ஒன்றுபடுவோம் பிப்ரவரி 28 அன்று எல்லா ஊர்களிலும் அறிவியல் விழா நடத்தத் திட்டமிட்டுள்ளனர். அறி வியல் படக் காட்சிகள், சுவர்பலகை பிரச்சாரம், சிலைடு காட்சிகள் கலை நிகழ்ச்சிகள் ஆகியன நடத்த திட்ட மிடப்பட்டுள்ளது. பிளவுபட்ட மனங் களைக் கலைமூலம் ஒன்று இணையச் செய்வதே இம்முயற்சியின் நோக்கம்.

இந்த சீரிய பணியில் துளிர் குடும் பத்தின் உறுப்பினர்களாகிய நீங்கள் அனைவரும் தவறாது பங்குபெற வேண்டு கிறோம். துளிர் இல்லங்கள் இந்நிகழ்ச் சியைத் தாங்களே திட்டமிட்டு நடத்த வேண்டும் என்றும் கேட்டுக் கொள்கி றோம்.

உங்கள் கவனத்திற்கு....

கட்டுரை ஓவியப் போட்டிகள்

**'மதவெறி மறுப்போம்
மக்கள் ஒற்றுமை காப்போம்'**

எனும் தலைப்பில் ஒரு கட்டுரைப் போட்டியும், ஒரு ஓவியப்போட்டியும் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

பத்தாவது வகுப்புவரை படிக்கும் மாணவ மாணவியரே இப்போட்டியில் பங்கு கொள்ளலாம். போட்டிக்கான கட் டுரை அல்லது ஓவியத்துடன் எந்த வகுப்ப படிக்கும் மாணவன்/மாணவி என்று பள்ளித் தலைமை ஆசிரியரிடம் சான்றிதழ் பெற்று இணைக்க வேண்டு கிறோம். உங்கள் முகவரியை எழுதி, போட்டிக்கான கட்டுரை அல்லது ஓவிய த்தை பிப்ரவரி 28 தேதிக்குள் கிழ் காணும் முகவரிக்கு அனுப்பும்படி கேட் டுக் கொள்கிறோம்.

துளிர்,
11, முத்தையா தோட்டத்தெரு,
லாயிட்ஸ் காலனி அருகில்,
இராயப்பேட்டை
சென்னை –600 014
தொலைபேசி எண்: 841220

என் பக்கம்

டிசம்பர் மாத துளிர் படித்தேன். அதில் பருவ மழையின் தோற்றத்தைப் பற்றியும், மரங்கள் நிலச்சரிவைத் தடுப்பதைப் பற்றியும் ஏராளமான தகவல்கள் வந்திருந்தன. எளிய முறையில் அறிவியல் சோதனை என்ற தலைப்பில் தொடர்ந்து வரும் விஷயங்கள் என்னைப் போன்ற ஆய்வகம் இல்லாத மாணவர்களுக்கு மிகுந்த பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. மேலும் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்திகளை அதிகமாக வெளியிட வேண்டுகிறேன்.

– மா. துரைப்பாண்டி, சக்கம்பட்டி

மரங்களின் வேர்கள் மண்ணை இறுகப்பிடித்திருப்பதால் மண் வெகு எளிதில் அடித்துச் செல்ல முடியாது என்பதை அறிந்தேன். மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் அருமை.

– என். விஜய், லெட்சுமாங்குடி

உலக அறிவியல் மணிகள் வரிசையில் திரு. மேகநத் சாஹாவைப் பற்றிய கட்டுரை படிக்க படிக்க பயனுள்ளதாக இருந்தது. வாழ்வில் எத்தனையோ இன்னல்களைச் சந்தித்து முன்னேறிய இவரது மன உறுதி பாராட்டத் தக்கதாகும்.

– மு. வீரமுத்து, கோவிலூர்

ஏதோ மேகம் சூழ்கின்றது, மழை பொழிகின்றது என்ற நிலைமையில் இயற்கையைப் புரிந்துகொண்டுள்ள என் போன்றோர்களுக்கு மழை பற்றிய பல பக்க கட்டுரை மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது.

– கே.பி. கீதா, லெட்சுமாங்குடி

மாணவர் பங்கு : யுரேகா பதில்

சிமெண்ட்டுடன் நீரைச் சேர்ப்பதால் கெட்டித்தன்மை ஏற்படுவதேன்?

கால்சியம் அசமினேட்டுகளும், கால்சியம் சிலிகேட்டுகளும் நீரேற்றம் அடைந்து கூழ்மத்துளிகள் உருவாகின்றன. இத்துளிகள் ஆவியாதலால் நீரை இழுக்கின்றன. அதனால் சிமெண்ட் கெட்டித்தன்மை பெறுகின்றது.

– ஞா. தானியேல் தாமஸ்,

கண்டு பிடியுங்கள்

1. கதிரியக்கம் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட ஆண்டு

அ. 1895 ஆ 1896 இ. 1897 ஈ. 1990

2. மிகத் தூய்மையான இரும்பு

அ. தேனிரும்பு ஆ. வார்ப்பு இரும்பு இ. எஃகு ஈ. மென் எஃகு

3. தோட்ட மண் தேக்கி வைக்கும் நீரின் அளவு

அ. 3% ஆ. 10% இ. 35% ஈ. 15%

சரியன விடை இ

4. ரேடியம் கண்டறிந்தவர்

அ. மார்க்கோனி ஆ. நீல்ஸ்போர் இ. மேடம் கியூரி ஈ. லவாய்சியர்

5. ரொட்டி சோடா என்பது

அ. Na HCO_3 ஆ. Na CO_3 இ. NaCl ஈ. NaOH

விடை 1.ஆ 2. அ 3.இ 4.ஈ 5.அ

வெ. ஈஸ்வரன்
க. புதுவயல்

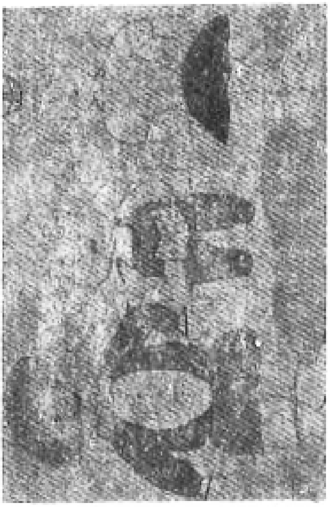
பூ–இலை ஓவியம்

சு.பூமாப்ரியா, சு. சங்கீதா
தஞ்சை துளிர் இல்லம்

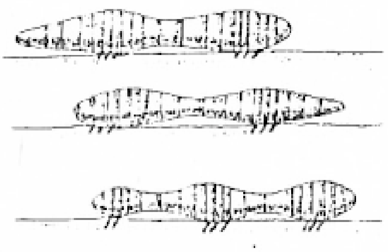
பின் அட்டை ஓவியம்
K. ஜகன்
VIII வகுப்பு
அரசினர் மேல் நிலைப்பள்ளி
கிருட்டிணகிரி

டிசம்பர் மாத யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு பாதிக்கு மேல் சரியான விடை அளித்தோர் விபரம்.

1. எஸ்.என். செந்தில்குமார், 7 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சங்ககிரி
2. மு. முகமது அப்துல்லா, 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, ஆலங்குடி
3. எஸ்.வி. லாவண்யாதேவி, சைதாப்பேட்டை
4. ஞா. கீதா, 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, செய்யாறு
5. ஞா. ரவி, 10 ஆம் வகுப்பு, ஏ.எம்.பேட்டை
6. ஞா. தானியேல் தாமஸ், 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சாயல்குடி
7. வெ. தனுஷ்கோடி, 10 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சாயல்குடி
8. வி. மைதீன்பாட்சா, 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சாயல்குடி
9. வெ. ஈஸ்வரன் இரா.செ.மேல்நிலைப்பள்ளி, க.புதுவயல்
10. கே.எஸ். நந்தகுமார், 10 ஆம் வகுப்பு, தூயபால் மேல்நிலைப்பள்ளி, வேப்பேரி
11. டி. திரிபுரசுந்தரி, 10 ஆம் வகுப்பு, அவ்வை இல்லம், மந்தைவெளி, சென்னை
12. எஸ். கயல்விழி, மேட்டூர் அணை, சேலம் மாவட்டம்
13. என். பூமிநாதன், சாயல்குடி
14. எஸ். சரவணன், 9 ஆம் வகுப்பு, இண்டிகிரேடட் உயர்நிலைப்பள்ளி, முடிகொண்டான்
15. சி. சரவணன், 9 ஆம் வகுப்பு, சங்கர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சங்ககிரி
16. இரா. மாரிக்கண்ணு, அயன்சத்திரப்பட்டி
17. கே.எஸ். வெங்கட் சுப்ரமணியம், 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, செய்யாறு
18. சி.எம். செல்வம், 9 ஆம் வகுப்பு, மறைமலை அடிகள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பல்லவபுரம், சென்னை
19. பி.ஆர். சதீஷ்குமர் மற்றும் டி. பிரியா, 8 ஆம் வகுப்பு, சங்ககிரி
20. அ. புனிதவல்லி, 10 ஆம் வகுப்பு, அத்தியூர்
21. ப. ஜவஹர்லால் நேரு, 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சாயல்குடி
22. ஏ. அன்னபூரணி, இராயப்பேட்டை, சென்னை
23. இ. வரலட்சுமி, 8 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் நடுநிலைப்பள்ளி, ஜானகிபுரம்
24. பி. இராஜகோபல், 9 ஆம் வகுப்பு, சிறுமலர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சேலம்
25. பி. மகாராஜா, 7 ஆம் வகுப்பு, சேலம்
26. வை. சிதம்பரநாதன், 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சாயல்குடி
27. எஸ். பிரபு, 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, சங்ககிரி
28. மு. ராமர், 9 ஆம் வகுப்பு, அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, சாயல்குடி
29. எஸ். தண்டபாணி, வீரப்பெருமாநல்லூர், பண்ருட்டி
30. ம. கமலா, 7 ஆம் வகுப்பு, சென்னீர் குப்பம்



ஊர்ந்து செல்லுதல்

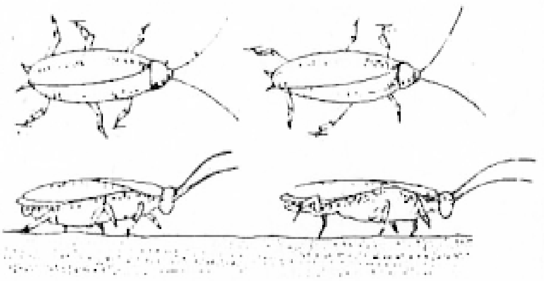


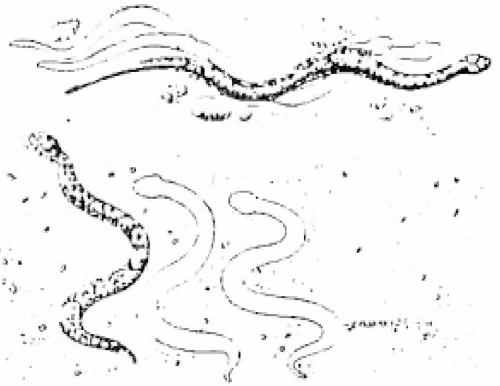
மூன்றுகால்களில் நகரும் கரப்பான்பூச்சி

கரப்பான் பூச்சிக்கு மொத்தம் ஆறு கால்கள் இருப்பது உங்களுக்குத் தெரியும். ஆனால் அவை நகரும்பொழுது ஒரே சமயத்தில் மூன்றுகால்களே நிலத்தில் ஊன்றி இருக்கும். எனவே மூன்று கால்களை எட்டி முன்னே வைக்கிறது. இவ்வாறு அவை நகர்கின்றன.

மண்புழு

மண்புழுவின் நகர்ச்சி இதற்குச் சிறந்த உதாரணம். அது தன் உடலின் பின்பகுதியைச் சுருக்கி முன்பகுதியை நீட்டிக் கம்பிச்சுருள் போல முன்னேறிச் செல்கிறது. அவ்வாறு நகரும்பொழுது வழுக்கிவிடாமல் இருக்க அது தனது சிலியா தசை அமைப்பினால் மண் கட்டிகளை இருக்கமாக பிடித்துக் கொள்கிறது.



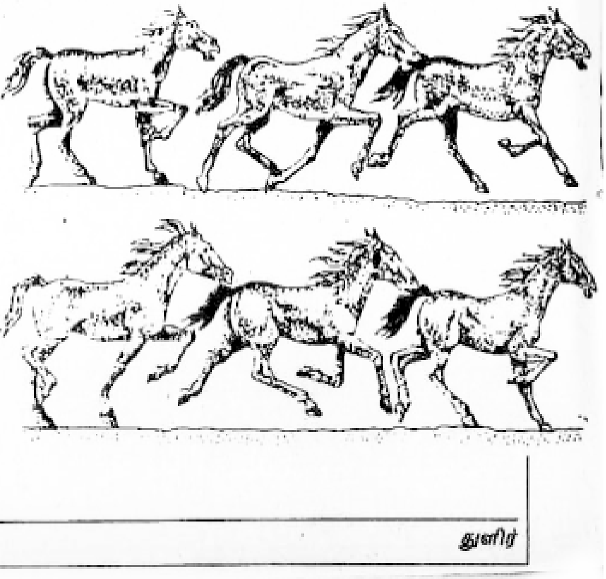


ஓடுதல்

குதிரை மூன்று விதமாக நகர்கிறது. இவை சாதாரணமாக நடத்தல், ஓடுதல், விரைந்து குதித்துச் செல்லுதல். குதிரை விரைந்து குதித்து ஓடும்பொழுது ஒரு வினாடி குதிரையின் கால்கள் தரையின் மேல் பதியாமல் காற்றில் தான் இருக்கிறது

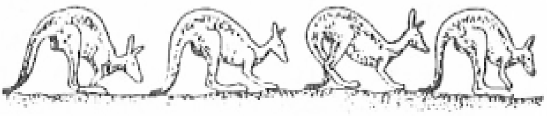
பாம்புகள்

பாம்புகள் வளைந்து வளைந்து அதன் செதில்களின் உதவியினால் முன்னோக்கி ஊர்ந்து செல்கிறது. பலவகை பாம்புகள் பல்வேறு விதமாக நகர்கின்றன. சாதாரணமாக அவை மண்ணில் உள்ள ஏற்றங்களையும் சிறுசிறுகற்களையும் அழுத்திப்பிடித்து அவை போல முன்னேறுகின்றன. பாலைவனங்களில் உள்ள பாம்புகளே பக்கவாட்டில் நகர்ந்து செல்கின்றன. மலைப்பாம்போ மண்புழுபோல தன் உடலைச் சுருக்கிவிரித்து கம்பிச்சுருள் போல முன்னேறுகிறது.

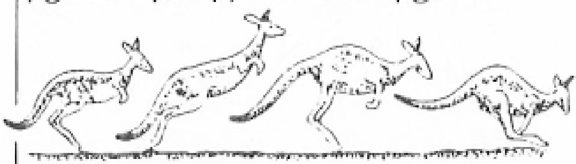


ஐந்து கால்களில் நகர்தல்

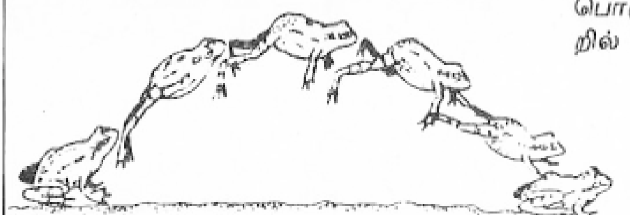
கங்காரு பெரும்பாலான நேரங்கள் குதித்துக்கொண்டே தான் இருக்கும். பொதுவாக நகரும்பொழுது அது தன் நான்கு கால்களைமட்டுமல்ல வாலையும் பயன்படுத்துகிறது. இவ்வாறு ஐந்து



கால்களால் கங்காரு நகரும்பொழுது அது தன் எடையும் சமநிலைபடுத்துகிறது. ஆனால் வேகமாக ஓடும்பொழுது கங்காரு வாலை நன்கு நீட்டிக் கொள்கிறது. பின் தாவித்தாவிச் செல்கிறது.



கழைக்கூத்தாடி தன் கைகளைநீட்டி சமன் செய்து கொள்வதுபோல காங்காரு தன் வாலை நீட்டிக் கொண்டு சமன் செய்து கொள்கிறது.



தாவுதல்

தவளை அழகாகத் தாவும் ஒரு உயிரி. தன் உடல் நீளத்தைப் போல் பன்மடங்கு தொலைவு தாவிச் செல்ல தவளையால் முடியும்.

நூறு கால்கள்

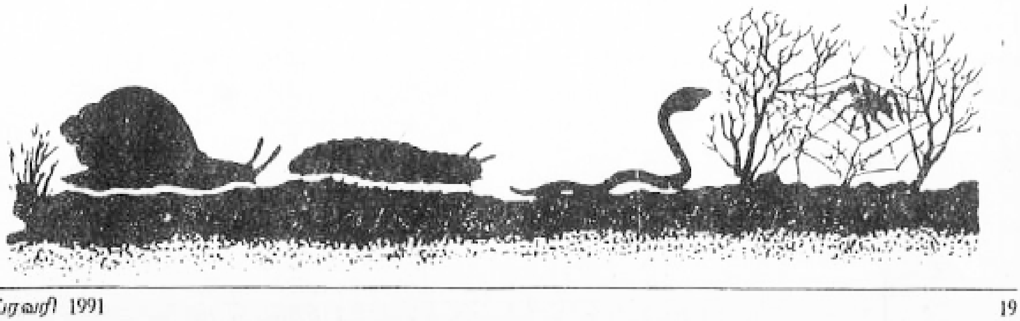
மரவட்டை போன்ற உயிரிகளுக்குப் பல கால்கள் உள்ளன. 10 முதல் 100 கால்கள் வரை இவைகளுக்கு உண்டு. இவை நகரும்பொழுது கால்கள் முன்னும் பின்னும் அசைவது அவை நெளிவது போல் தோன்றும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிறுத்தை தான் உலகில் வேகமாக ஓடும் விலங்கு. சராசரியாக அதன் வேகம் மணிக்கு 96 கி.மீ. இவை இரையைப்பதுங்கி பிடிக்காமல் துரத்திச் சென்றே கொன்று உண்கிறது.

"பறக்கும் பாம்பு" ஒரு மரத்திலிருந்து மற்றொரு மரத்திற்குத் தாவும் பொழுது தன்வயிற்றை அமுக்கிக் காற்றில் மிதந்து செல்கிறது.

பசிலிக்ஸ் (Basilics) எனும் ஒரு வகை பல்லியால் மணிக்கு 11 கி.மீ. வேகத்தில் ஓட முடியும்!



பண்டைத் தமிழர் மருத்துவம்

பண்டைத் தமிழர் மருத்துவத் துறையில் சிறந்து விளங்கினர். அவர்கள் பின்பற்றிய மருத்துவ முறைக்கு சித்த மருத்துவம் என்று பெயர். சித்த மருத்துவம் நோய்களை நிரந்தரமாகத் தீர்க்க உதவுகிறது.

இடைக் காலத்தில் இம்மருத்துவ முறை, பிறநாட்டு மருத்துவ முறை செல்வாக்கர்களாலும், சில குறுகிய மனம் படைத்தவர்களாலும் கொஞ்சஞ் கொஞ்சமாக அழிந்து போயிற்று.

சங்ககால நூல்களில் இம்மருத்துவம் பற்றிய குறிப்புகள் பல இடங்களில் காணப்படுகின்றன. அக்கால மக்கள் மருத்துவத்தை விரும்பிக் கற்றுத் தேர்ந்தனர். அவர்கள் எழுதிய பல மருத்துவ நூல்கள் காலத்தால் அழிந்துவிட்டன. எஞ்சிய சில நூல்களில்தான் இப்போது நடைமுறையில் உள்ள மருத்துவமுறை பற்றிய குறிப்புகளைக் காண்கிறோம்.

அகத்தியர் திருமூலர் போன்ற சித்தர்கள் எழுதிய மருத்துவ நூல்கள் மிகவும் பயனுள்ளதாக அமைந்துள்ளன. அவர்கள் எழுதிய மருத்துவக் குறிப்புகள் இன்றைய சித்த மருத்துவத்தில் முக்கிய இடம் வகிக்கின்றன.

பழங்கால வைத்திய முறையைச் சித்த மருத்துவம், ஆயுர்வேதம், யுனானி என மூன்று வகைகளாகப் பிரக்கலாம். பண்டைத் தமிழர் மருத்துவத்தில் முக்கியமாக நம்மைச் சுற்றியுள்ள மூலிகைச் செடிகளே பெரிதும் இடம் பெற்றுள்ளன. இஞ்சி, வேம்பு, ஆவாரை, மருதோன்றி, மணத்தக்காளி, கண்டங்கத்திரி, தும்பை, துளசி, குப்பைமேனி ஆகியவை முக்கியமான மூலிகைச் செடிகளாகும்.

பண்டைத் தமிழர் மருத்துவத்தில் பயன்படும் மூலிகைகளை நான்கு வகைகளாகப் பிரக்கலாம். 1. மூலிகை மரங்கள். 2. மூலிகைச் செடிகள், 3. மூலிகைக் கொடிகள். 4. மூலிகைக் கீரைகள் என்பனவாம்.

சந்தனம், வேம்பு, ஆலமரம், முருங்கை போன்ற மரங்கள் மூலிகை மரங்கள் எனப்படும். இவற்றின் பட்டை, இலை, காய், பூ, விதையிலிருந்து எடுக்கப்படும் எண்ணெய் போன்றவை மருந்து செய்ய பயன்படுகின்றன. ஆவாரை, கண்டங்கத்திரி, தும்பை, மணத்தக்காளி போன்ற செடிகள், மூலிகைச் செடிகள் எனப்படும். இத் தாவரத்தின் பல பாகங்கள் மருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.

பசலைக்கொடி, பிரண்டை,. வேலிப் பருத்தி, போன்றவை மூலிகைக் கொடிகள் எனப்படும். சாதாரணமாக எல்லாவகைக் கீரைகளும் உடலுக்கு நலமளிக்க வல்லதாயினும், சில வகைக் கீரைகள் மூலிகைகளாகப் பயன்படுகின்றன. சிறுகீரை, புதினா, கரிசலாங்கண்ணி, கீழாநெல்லி போன்றவை மூலிகைக் கீரைகள் எனப்படும்.

இவ்வாறு இயற்கை நமக்குப் பல அரிய மூலிகை வகைகளை ஈந்துள்ளது. இவற்றை முறையோடு உண்டு வந்தால் உடல் உபாதையினின்று விடுதலை பெறலாம். மூலிகை வகைகள், அவைகள் குணப்படுத்தும் நோய்கள், மருந்துண்ணும் முறை பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல் அவசியமாகும். மேலும், நம் பண்டைத் தமிழர் மருத்துவத்தைப் போற்றிக் காக்கும் பொருட்டு, மூலிகை வகைகளை அழிந்துவிடாமல் காப்போமாக!

கே. ராசயை
பாப்புநாயக்கன்பட்டி

விண்கற்கள்

நான் 'Elementary Astronomy' புத்தகத்தின் கடைசி பக்கங்களைவாசித்துக் கொண்டிருந்தபோது துளிர் வந்தாள். என் கையிலிருந்த புத்தகத்தை வாங்கினாள். புரட்டினாள். விண்கற்கள் (Meteors) என்ற பகுதியைப் பார்த்தாள். சிறிது நேரத்தில் அவள் கேள்வி கேட்கத் தயாராகி விட்டாள் என்று எனக்குப் புரிந்தது. நானே முந்திக்கொண்டேன்.

"என்ன துளிர்! உனக்கு விண்கற்களைப் பற்றி சொல்ல வேண்டும் அவ்வளவுதானே!"

துளிரின் கண்கள் ஆச்சரியத்தால் அழகாய் விரிந்தன. "எப்படி மாமா கண்டு பிடித்தீர்கள்?"

"தோண்டித்துருவி கேள்வி கேட்கும் உன் பழக்கம் எனக்குத் தெரியாதா!" உன்னோடு நான்கு வருடமா பழகி வருகிறேனே. சரி. விண்கற்கள் என்றால் என்னவென்று உனக்குத் தெரியும்தானே!"

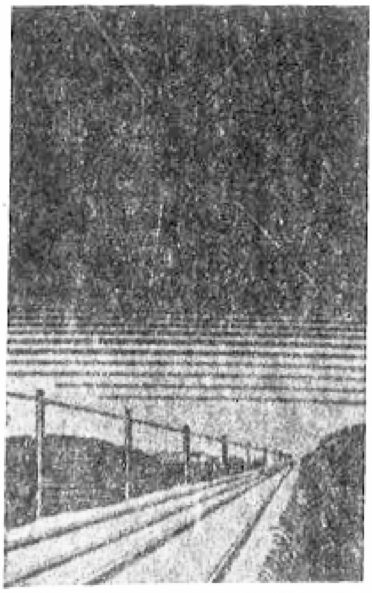
"ஓ! தெரியுமே. நேற்று இரவு கூட வானத்தில் நட்சத்திரங்களைப் போல சில பொருள்கள் திடீரென மேலிருந்து கீழே வேகமாய் ஓடி மறைந்ததே! அது விண்கல்தானே?"

"சரிதான். விண்கல் மேலிருந்து கீழே மட்டுமல்ல ஒரு திசையிலிருந்து இன்னொரு திசைக்கு விரைவாய்ப் போகும். இவை அநேகமாகச் சிறு பொருட்களாகத்தான் இருக்கும். இவையும் சூரியனைச் சுற்றி விண்ணில் சென்று கொண்டிருக்கின்றன."

புத்தகத்தைப் புரட்டிய துளிர் நிமிர்ந்து "விண்கற்களின் வேகம் நொடிக்கு 26 மைலாமே. ஏ அப்பா!"

"இவற்றின் வேகம் ஏறக்குறைய நொடிக்கு 42 கி.மீ. அதாவது 26 மைல். இவற்றுள் சில பூமியின் வாயு மண்டலத்துக்குள் நுழைந்து விடுகின்றன.

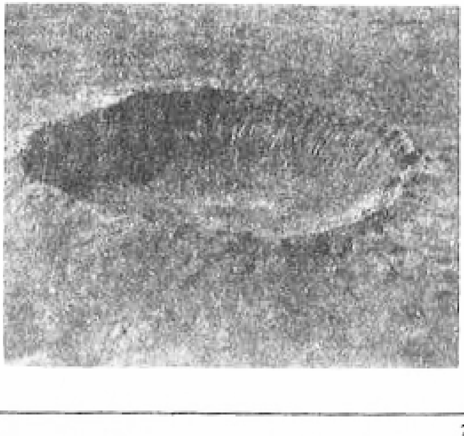
இவை இப்படி அதி வேகத்துடன் புகும்போது காற்றுடன் உராய்கிறது.



அதனால் மிகவும் சூடாகி தீப்பற்றிக் கொள்கின்றது. இப்படி நெருப்பு பிடித்து ஓடிக்கொண்டிருக்கும் போதுதான் விண்கல் நமக்கு வேகமாக ஓடி மறைவது போல காட்சியளிக்கிறது"

"இது வாயு மண்டலத்திலேயே முழுவதுமாய் எரிந்து விடுமா - மாமா?"

"பெரும்பாலானவை எரிந்து விடுகின்றன. அதனால் பூமியில் வந்து விழுவதில்லை. ஆனால் சில விண்கற்கள் மிகவும் பிரமாண்டமானவை. அவற்றின் எடை ஆயிரம் டன்னாகவோ லட்சம் டன்னாகவோ இருக்கக்கூடும். அவை முழுவதும் எரிந்து விடாமல் அதிக வேகத்துடன், மிகுந்த ஒளி வீசி பெரிய சப்தத்துடன் பூமியில் வந்து விழுகின்



றன.''

''ஐய்யய்யோ''

''பயப்படாதே துளிர்! இப்படி பூமியில் விண்கல் விழுவது எப்போதாவதுதான். அப்படி விழுந்தாலும் நல்ல வேளையாக கடல், காடுகள் போன்ற மனித சஞ்சாரமில்லாத பகுதிகளிலேயே விழுந்திருக்கின்றன.''

''இவை கடலிலோ, காடுகளிலோ, பாலைவனத்திலோ விழுந்தாலும் அப்பிரதேசத்திற்குப் பாதிப்பு ஏற்படத்தானே செய்யும்.இல்லையா மாமா?''

''ஆமாம். பிரம்மாண்டமான இக்கற்கள் மிகுந்த வேகத்துடன் விழுவதால் பூமியில் பெரிய குழிகள் உண்டாகுகின்றன. அமெரிக்காவில் அரிசோனா (Arizona) பாலைவனத்தில் ஒரு பிரம்மாண்டமான குழி காணப்படுகிறது.

இதன் பரப்பு ஏறத்தாழ 2,11,30,956 சதுர மீட்டர்.''

''அடேங்கப்பா! விண்கல் விழுந்தா இது உண்டானது?'' – ஆச்சரியத்துடன் துளிர் வினவினாள்.

அப்படித்தான் நம்பப்படுகிறது.

இதன் விளிம்பில் சுமார் 700 ஆண்டுகள் வயதுடைய ஸீடர் மரங்கள் நிற்கின்றனவாம். ஆகவே இக்குழி 700 வருடங்களுக்கு முன் தோன்றியிருக்கலாம்.''

''சைபீரியாவில் கூட விண்கல் விழுந்ததாமே.நான் எங்கோ படித்திருக்கிறேன்''– நினைவுபடுத்தினாள் துளிர்.

''நல்ல நினைவாற்றல் உனக்கு. 1908 ஆம் ஆண்டில் ஜூன் 30 ஆம் தேதி சைபீரியா காட்டின் வடமத்தியப் பகுதியில் ஒரு பெரிய விண்கல் விழுந்தது. சுமார் 9,000 சதுர கி.மீ. பரப்பு அழிக்கப்பட்டது. இக்கல் சிதறிபல துண்டுகளாகப் பூமியில் விழுந்திருக்கும் என்று சொல்கிறார்கள். ஏனென்றால் இப்பகுதியில் நிறைய குழிகள் காணப்படுகின்றன. 45 மீ. – அதாவது 150 அடி – விட்டமுள்ள ஒரு குழி கூட காணப்படுகிறது.''

''இவ்வளவு பெரிய விண்கல் நம் தலையில் விழுந்தால் என்ன ஆகும்?''

''அவ்வளவு பெரியது எதற்கு? கோழி முட்டை அளவு கல்லே போதும்!''

''கோழி முட்டை அளவு கல்லா?'' என்றாள் துளிர்.

''இல்லினாய்ஸ் என்றொரு இடம். அங்கே ஒரு வீட்டின் கார்ஷெட்டின் கூரையை ஊடுருவி பாய்ந்தது ஒரு விண்கல்.அங்கே நிறுத்தியிருந்த காரின் மேற்பகுதியைத் துளைத்தது. பின் உள்ளேயிருந்த இருக்கைகளையும் துளைத்தது. அதன் பின் காரிலிருந்து வாயுக்களை வெளியேற்றும் குழாயையும் (Exhaust) துளைத்தது.''

''ஐயோ பாவம் அந்தக்காரின் சொந்தக்காரர்!''என்றாள் துளிர்.

''இல்லை! காரின் சொந்தக்காரர்களுக்கோ பரம திருப்தி. ஏனென்றால் காரின் சேதமடைந்த பகுதிகளையும் தாக்கிய கல்லையும் தங்களையும் சேர்த்து புகைப்படம் எடுத்து, அதை சிக்காகோ இயற்கை வரலாற்றுப் பொருள் காட்சியில் நிரந்தரக் காட்சியாக வைத்து விட்டார்கள்''என்றேன் நான்.

''அடடா!'' என்றாள்.

அதற்குள் ''துளிர்... ஏய் துளிர்''.... என அம்மா கூப்பிடும் சப்தம் கேட்டது. துளிர் என்னிடமிருந்து விடைபெற்றாள்.

வள்ளி மாமா

நிறம் மாறும் வனப்பு மலை

சூழ்நிலைக்கேற்ப நிறத்தை மாற்றிக் கொள்ளும் பச்சோந்தியைப் பற்றியும், மரத் தவளையைப் பற்றியும் நீங்கள் அறிவீர்கள். ஆனால் ஒரு சின்ன மலை சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு நிறத்தை மாற்றிக் கொள்வதைக் கேட்டிருக்கிறீர்களா? இதை இயற்கையின் ஒரு விசித்திர விளையாட்டு என்றே கூற வேண்டும். மலைகள் இயற்கையின் நன்கொடை. இவற்றில் பல வகை அழகிய உருவ அமைப்புகள் உண்டு. குறைந்த உயரமுள்ளவற்றைக் குன்றுகள் என்று அழைத்தாலும் இவற்றை பொதுவாக மலைகள் என்றே கூறலாம்.

நிறம் மாறும் வனப்பு மலை என்று குறிப்பிடுவதும் ஒரு குன்றைத்தான். 1150 அடி உயரமுள்ள பிரமாண்டமான மணற்பாறை ஆஸ்திரேலியாவின் மத்தியப் பகுதியில் உள்ளது. இம்மலை சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப கதிரவன் ஒளிக்கதிர்கள் விழும் கோணத்தைப் பொருத்தும் தன் நிறத்தை அவ்வப்போது மாற்றிக் கொள்ளும் இயல்பு கொண்டது. இதனை "அயற் பாறை" என்றும் கூறுவர்.

இம்மலையின் அடிவாரம் 5 மைல் சுற்றளவு கொண்டிருக்கிறது. மேலே ஏறிச் செல்ல வசதியாக ஒரு சரிவுப் பாதை இருக்கிறது. இயற்கையில் செந்நிறம் உடைய இம்மலை விடியற் பொழுதில் பல வர்ண ஜாலங்களைப் புரிகிறது. காலைக் கதிரொளியில் சிவப்புப் பட்டாடை உடுத்தி சிரிக்கிறாள் இம் மலைமகள். மாலைக் கதிரோன் இம்மலைக்கு குருதிச் சிவப்பு போர்வையை உடுத்தி விட்டுச் செல்கிறது. இடையில் மஞ்சள் வண்ணத்திலிருந்து ஆரஞ்சு வண்ணத்தின் பல சாயல்களையும், இளஞ்சிவப்பிலிருந்து இருண்ட சிவப்பு வரை பல நிறங்களையும் அந்திப்பொழுதின் ஆழ்துயிலில் கறுப்பு நிறத்தையும் பெற்றுக் காட்சியளிக்கிறது இம்மலை. இந்த வண்ணக் கோலத்தைப் பார்த்து மகிழ்பவர்கள் ஏராளம்! வெளிநாட்டுப் பயணிகளைக் கவர்ந்திழுக்கும் இடங்களில் இதுவும் ஒன்று.

இந்த அழகிய மலை W.U.G காஸ் என்பவரால் 1873 ஆம் ஆண்டு கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. அப்போது தென் ஆஸ்திரேலியாவின் பிரதமராக இருந்த சர்.ஹென்றி அயர் என்பவரின் பெயரே இதற்குச் சூட்டப்பட்டது. இதைப் பார்ப்பதற்கென்றே வரும் சுற்றுலாப் பயணிகள் எண்ணிக்கை ஆண்டுதோறும் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. இந்த மலை ஒல்கா தேசியப் பூங்காவின் ஒரு பகுதியாகப் பாதுகாக்கப்பட்டு வருகிறது. இம்மலையில் காட்டு ஒக், ரத்த மரம், மால்வி, மூல்கா போன்ற பல அதிசய மரவகைகளும் வளர்கின்றன.

தஞ்சை சுஜாதா.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தில் உறுப்பினராவீர் !
விபரங்களுக்குத் தொடர்பு கொள்க :

பேரா. ராஜமாணிக்கம், செயலாளர்
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்
M 428, எல்லீஸ் நகர்
TNHB காலனி,
மதுரை 625 016

குறைந்த செலவில் அறிவியல் சோதனை

வெப்பத்தினால் காற்று விரிவடைகிறது !

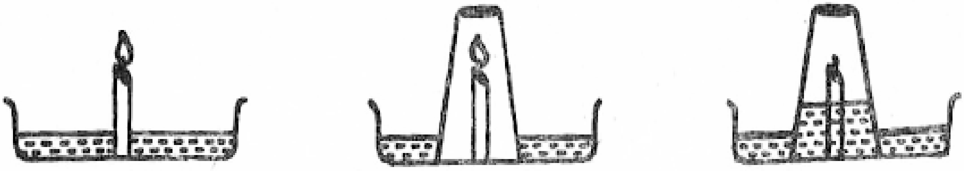
தேவையான உபகரணங்கள்: குழி வற்றதட்டு, சிறிய கண்ணாடி ஜாடி, மெழுகுவர்த்தி, நீர்.

குழிவற்றதட்டில் நீர் நிரப்பிக் கொள். (50 மி.லி. முதல் 100 மி.லி. வரை) எரியும் மெழுகுவர்த்தியை அதன் மையத்தில் நிறுத்து. ஒரு ஜாம் (Jam) பாட்டிலை அதன்மீது கவிழ்த்து வை. மெழுகுவர்த்தி சிறுகச் சிறுக அணைகிறது. முடிவில் நீர், ஜாடியில் மேலே உயருகிறது. இதை மிக எளிதாகவும் செய்யலாம். ஒரு காகிதத்தை கொளுத்தி ஜாடியில் போடவும். பின் ஜாடியின் வாயை ஒரு தட்டினால் மூடி, நீரில் தலைகீழாக அமிழ்த்தி வைக்கவும் நீரிலீருத்து மெதுவாக தட்டை அகற்றவும். இப்போது நீர் ஜாடியில் உயருவதைக் காணலாம். (படம்1)

மேற்படி ஆய்வின் மாற்று

எரியும் காகிதத்துண்டைக் கண்ணாடி ஜாடிக்குள் போடவும். ஜாடியின் வாயை உள்ளங் கையினால் இறுக மூடவும். ஜாடி உள்ளங்கையில் ஒட்டிக் கொள்கிறது. ஜாடியை வேறு எந்த ஆதரவுமின்றி எளிதாகத் தூக்க முடிகிறது. (படம் 2)

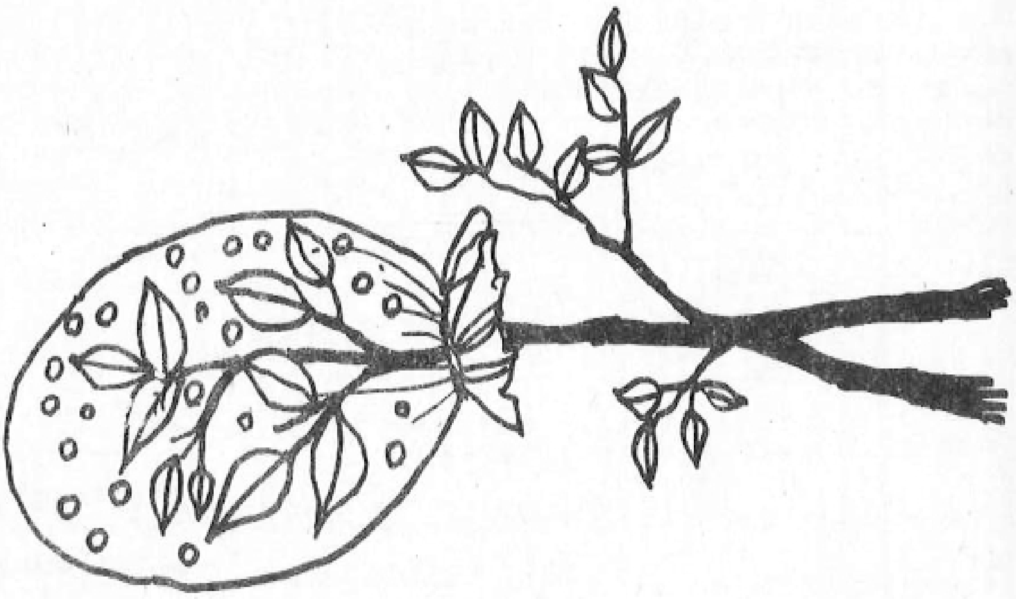
ஷாஜி மாமா
திருவனந்தபுரம்



படம் 1

படம் 2

இலைகளின் மூலம் நீராவிப் போக்கு



நோக்கம்: இலைகளின் மூலம் நீராவிப் போக்கு நடைபெறுகிறது என்பதனை நிரூபிப்பது.

தேவையான பொருள்கள்: பாலித்தீன் பை, பற்பசை, நூல்

செய்முறை: உன் வீட்டருகே உள்ள செடியில் ஒரு கிளையை ஒடித்து அதிலுள்ள சில இலைகளைப் பாலித்தீன் பையினுள் போட்டு நூலினால் இறுகக் கட்டு. மற்றொரு கிளையை ஒடித்து இலைகளை அகற்றிவிட்டுக் கிள்ளிய பகுதியில் பற்பசையைத் தடவி விடு. அரைமணி நேரம் கழித்துப் பார்த்தால் இலைகள் அடங்கிய பாலித்தீன் பையின் உட்சுவரில் நீர்த்திவலைகள் தெரியும். இலைகள் நீக்கப்பட்ட பாலித்தீன் பையில் எந்த வித மாறுபாடும் இருக்காது. இதிலிருந்து இலைகளின் மூலம் நீராவிப் போக்கு நடைபெறுகிறது என்பது அறிந்து கொள்ளலாம்.

திருச்சுழி. க. விஜிலா

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே ! நண்பர்களே !

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நாங்கள் வினாத் தொடுப் போம். அதற்கு நீங்கள் விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவையேற்பட்டால், அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க் கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரி யப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகி றோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்குத் துளி ரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :
சு. சீனிவாசன், ஆசிரியர், துளிர்
கதவு எண்-65, 52வது தெரு, கல்பாக்கம் 603 102.

யுரேகா

யுரேகா கேள்விகள்

1. நல்ல சோப்பை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது?

தி. லிங்கதுரை, பூஞ்சேரி

2. கைகளிலோ கால்களிலோ காயம் ஏற்பட்டால் 'நெறி' கட்டுவதேன்

சு. பூபதிராஜ், தேவத்தூர்

3. புளூட்டோ கோளை யார் எப்போது கண்டறிந்தார்?

ஆர். பார்த்திபன், உடுமலைப்பேட்டை

4. கொட்டாவி; ஏப்பம்; விக்கல்; பொறை; இருமல் வருவதேன்?
5. இளம் வயதிலேயே முடி வெள்ளை ஆவதற்குக் காரணம் என்ன?

ச. வெங்கடேஷ், கல்பாக்கம்

6. நீரில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மட்டுமே உப்பு கரைவதேன்?

ஜி. ஜெகப்பிரியன், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

7. மனிதரில் சிலர் வளராமல் ஏன் குட்டையாக இருக்கிறார்கள்?
8. மருத்துவர் நம் உடம்பைச் சோதனை செய்யும்போது நாடித் துடிப்பு பார்க்கி றார். தொண்டையில் பாட்டரி விளக்கு அடித்துப் பார்க்கிறார். நாக்கை நீட் டச் சொல்லிப்பார்க்கிறார். கண்ணைப் பார்க்கிறார். இவற்றில் என்ன பதில் அவருக்குக் கிடைக்கிறது?

ம. செந்தில் குமார், மன்னார்குடி

9. உடலில் 'சிலிர்ப்பு' ஏற்படுவதேன்?

இரா. கீதா, கல்பாக்கம்

10. Nuclear Winter என்றால் என்ன?

ஏ.என். மாணிக்கம்

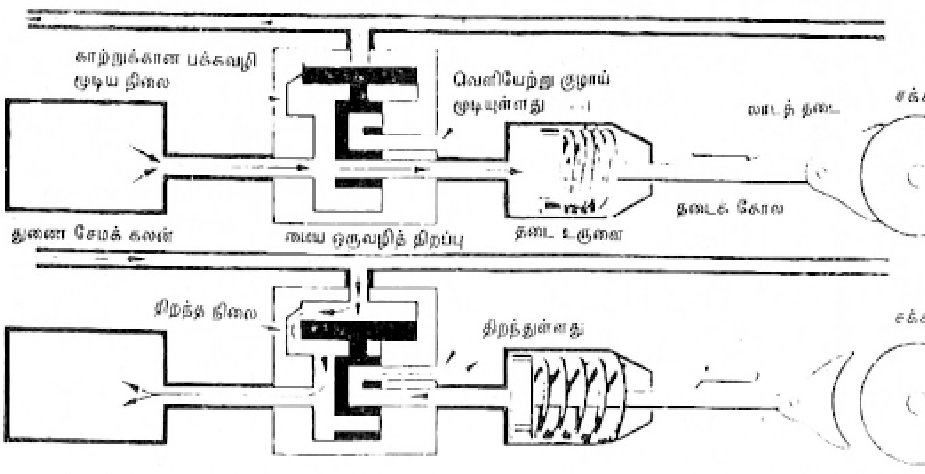
சென்ற இதழ்

யுரேகா பதில்

1. பாலைக் காய்ச்சிக் குடிப்பதை நாம் பழக்கமாகக் கொண்டிருக்கிறோம். இவ்வாறு செய்வது பாலிலுள்ள கிருமிகள் அழிவதோடு நம்மைக் காப்பாற்றிக் கொள்ளவும் உதவுகிறது. சில நாடுகளில் பதப்படுத்திய பாலையே அருந்துகிறார்கள். பாலைக் கிருமி நீக்கம் செய்ய அதனை 72°C வெப்பநிலையில் 15 நொடிகள் வைத்து பின் குளிர வைக்கிறார்கள். இவ்வாறு சூடாக்கிக் குளிரவைப்பதால் பாக்டீரியா பல மடிகின்றன. பாலைக் காய்ச்சும் பொழுது அதிலுள்ள அடர்த்தி குறைந்த கொழுப்புகள் இளகிப் பிரிந்து பாலின் மேற்பரப்பிற்கு வருகின்றன. இதன் காரணமாகவே காய்ச்சிய பாலின் மேல் ஏடு படிகிறது.

பால் மக்களின் உணவு முறையில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பாலைப் பருகுகின்ற குழந்தைகள், பாலைத் தவிர மற்ற உணவு வகைகளைச் சாப்பிடும் குழந்தைகளை விட வேகமாக வளர்கின்றனர். குழந்தைகளும், இருபது வயதுக்கு உட்பட்டோரும் நாள்தோறும் 250 மி.லி. பால் அருந்துவது மிக அவசியம். பாலில் நம் உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான A,B,D ஆகிய வைட்டமின்களும் அதிக அளவில் இருக்கின்றன.

2. நம் தோல் செல்கள் மற்றும் அடித்தோல் சுரப்பிகள் செயல்பாடு குறைவினால் ஏற்படும் மருவை warts எனவும் கூறுவர். மற்றும் தோல் அடுக்குகளில் காணப்படும் நிறமிச் செல் அடுக்கு (நம் தோலுக்கு நிறம் கொடுக்கும் செல்கள் – melanocyte) செயல்திறன் பாதிக்கப்பட்டால் மருவு ஏற்படும். இதற்கு melanoma கட்டி என்று பெயர்.



படம் (அ) : தடையை உபயோகிக்கும் போது

படம் (ஆ): தடையை விளக்கிக் கொள்ளும் போது

பொறியாளர் வண்டித்தொடர் குழாயிலுள்ள காற்று அழுத்தத்தைக் குறைக்கிறார். இதன் காரணமாக துணை சேமக்கலனிலுள்ள (reservoir) அழுத்தக் காற்று வெளியேறி லாடம் (shoe) சக்கரத்தை இறுகப் பிடிக்கிறது.

பொறியாளர் தடைக் குழாயிலுள்ள காற்று அழுத்தத்தை அதிகரிக்கிறார். இதன் காரணமாக தடை உருளையிலுள்ள காற்று வெளியேறி, லாடத்தை விடுவிக்கிறது. சிறிது நேரத்தில் துணை சேமக்கலனில் அழுத்தம் மீண்டும் உயர்கிறது.

இது சில வேளைகளில் புற்றுநோயாக மாறும் வாய்ப்பும் உள்ளது.

3. அபாயச் சங்கிலி:

ஒரு வாகனத்திலுள்ள சக்கரங்களின் இயக்கத்தை நிறுத்த தடை (Brake) தேவையாக இருக்கிறது. மிதிவண்டியிலிருந்து இறங்க உங்கள் பாதத்தைக் கூட நீங்கள் தடையாகப் பயன்படுத்தி இருப்பீர்கள். தரையைத் தேய்த்தவாறு நீங்கள் இறங்கிக்கொள்ள முயன்று இருப்பீர்கள். உங்கள் பாதங்கள் தரையை அழுத்துவதால் உராய்வு ஏற்படுகிறது. இந்த உராய்வு தத்துவத்திலேயே பலவகை தடைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

ரயில்வண்டி, பேருந்து, லாரி முதலிய வாகனங்களில் காற்றுத்தடை (air brake) பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதிக வேகத்தில் வாகனங்கள் சென்றாலும் விபத்து நேரிடாமல் காக்க இந்த காற்றுத் தடைகள் பெரிதும் உதவுகின்றன. ரயில்வண்டியைப் பொருத்தவரை ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் காற்றுத் தடை அமைப்பு உண்டு. ஒரு காற்று அழுத்தியின் (Compressor) மூலமாக அழுத்தமிக்க காற்று, குழாய் ஒன்றின் மூலம் வண்டித் தொடர் முழுவதும் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இக்குழாய் வண்டித்தொடர் அடிப்பகுதி வழியாகச் செல்கிறது. என்ஜின் அறையிலுள்ள கட்டுப்பாட்டு அமைப்பின் மூலம் அனைத்துப்பெட்டிகளிலும் உள்ள தடைகள் ஒரே நேரத்தில் இயக்கச் செய்து ரயில்வண்டியை நிறுத்த முடிகிறது. இதன் காரணமாகவே ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் தடையை உபயோகிக்க அபாயச் சங்கிலி அமைப்பு கொடுக்கப்பட்டு இருக்கிறது.

4. மண்புழுவின் உடலில் இரத்தக் குழல்கள் உண்டு. இதன் இரத்த ஓட்டம் இரத்த குழல்கள் உள்ள இரத்த ஓட்டம் (Closed type of Circulation) ஆகும். மண்புழுவிற்கு 8 ஜதை சிறிய இதயங்கள் உண்டு. இது 6–13 கண்டத்தில் கண்டத்துக்கு ஒரு ஜதை வீதம் காணப்படுகின்றன.

5. கருவறையிலுள்ள சிசு சுவாசிக்கும். தாய்சேய் இணைத்திசு (Placenta) வழியாகத் தாயின் இரத்தில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் கருவின் இரத்தத்திற்கும், கருவின் இரத்தில் உள்ள கார்பன் டை ஆக்ஸைடு தாயின் இரத்தத்திற்கும் பரிமாற்றப்படுகிறது. ஆனால் எந்த இடத்திலும் தாய், சேய் இரத்தம் இரண்டறக் கலக்கப்படுவதில்லை.

6. ஒவ்வொரு சிலந்தி இனமும் தனக்கே உரித்தான தன்மைகொண்ட வலையைப் பின்னுகின்றன. வலையின்னும் பொழுது, அந்தச் சிலந்தி சில இழைகளை மட்டும் விட்டு விட்டு பல இடங்களில் பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்கு ஏதுவாக கண்ணி வைக்கும். இதனால் வலை பின்னிய சிலந்திக்கு கண்ணி வைத்த இடம் நன்றாகத் தெரியும். இதனால் சிலந்தி தான் பின்னிய வலையில் மாட்டிக் கொள்வதில்லை. இதே சிலந்தி மற்றொரு சிலந்தியின் வலையில் மாட்டிக் கொள்ளும் வாய்ப்பு உள்ளது.

7. பித்த நீரிலுள்ள பித்த நிறமிகள் தான் மலத்திற்கு மஞ்சள் நிறத்தைக் கொடுக்கின்றன.

8. தாவரங்களிலும் வெளிப்புற உணர்வுகளுக்கு (தூண்டுதல்கள்) ஏற்ப தூங்குதல் நிகழ்வு ஏற்படுகிறது. இந்த இயக்கங்களுக்குப் பொதுவாக Nastic movement என்பார்கள். இந்த உணர்வின் தன்மையை வைத்து பெயர் கொடுக்கப்படுகிறது.

உணர்வு வெப்பம் அடிப்படையில் இருந்தால் Thermo nastic

உணர்வு ஒளி அப்படையில் இருந்தால் Photo nastic

உணர்வு அழுத்தம் அடிப்படையில் இருந்தால் Sesmo nastic

இப்படி பல பெயர்கள் உண்டு.

தூங்குமூஞ்சி இலைகள் மாலையில் சுருங்கி இருப்பதற்குக் காரணம் சூரிய ஒளி இல்லாமையே. இது ஒளி உணர்வு இயக்கம் (Photo nastic). மாலையில் மட்டும் அல்ல மழைக்காலங்களில் பகல் பொழுதிலும் இம்மரத்தில் இலைகள் சுருங்கி இருக்கும்.

9. மானும் யானையும் பாலூட்டி வகையைச் சார்ந்தன. இந்த வகையில் விலங்குகளின் மற்றும் அவற்றின் சுற்றுப்புறம் அதன் வாழ்வின் செயல்முறைக

ளுக்கு ஏற்ப மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன.

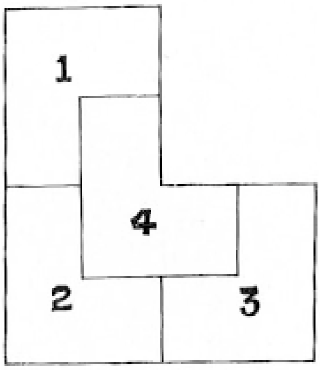
மானின் கால் அமைப்பு வேகமாக ஓடுவதற்கு ஏற்றவகையில் மாறுபட்டு காணப்படுகிறது.

யானையின் கால் அமைப்பு அதிக பாரமுள்ள உடலைத் தாங்க நன்கு வளர்ச்சி பெற்ற தூண்போன்ற அமைப்பு கொண்ட தசைகள் மற்றும் எலும்புகள் கொண்டு காணப்படும். மற்ற பாலூட்டிகள் முட்டியை மடக்குவதுபோல் யானையால் முடியாது. ஒவ்வொரு காலிலும் 5 விரல்கள் இணைந்தாற்போல் உள்ளன. குளம்பு போன்ற இதில் சிறிய நகங்கள் காணப்படும். மற்றும் இதற்கு தட்டையான பாதம். இந்த விலங்கு நடக்கும் போது உடல் பாரத்தைத் தாங்க பாதத்தின் பின்புறத்தில் மெத்தை போன்ற (Cushion) அமைப்பு உண்டு. இந்த பாத அமைப்பிற்கு semi-plantigrade என்று பெயர்.

10. லேசர் : விடை 9ஆம் பக்கம் காண்க.

எஸ். ஜனார்த்தனன்

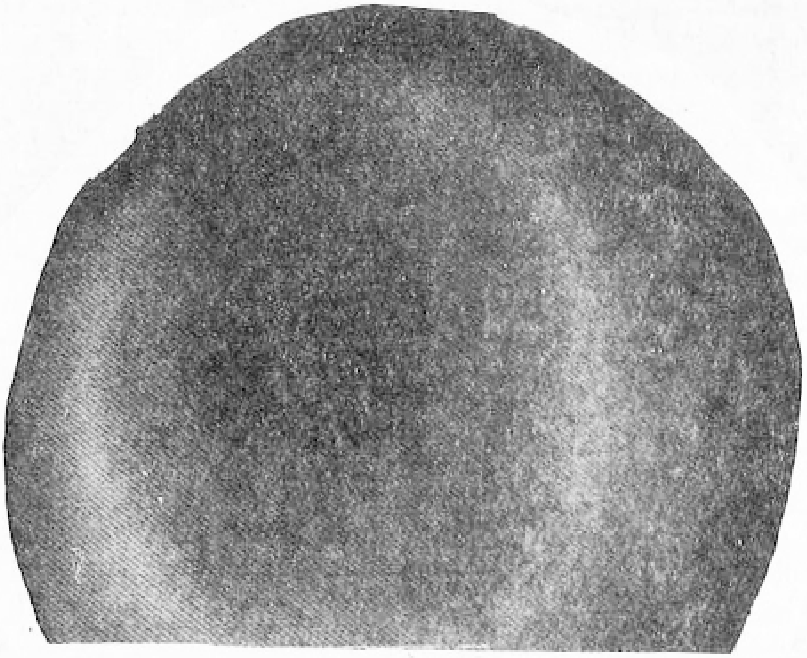
கணக்குப்புதிர் விடை



குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

1 வி	ண்	2 க	ற்	3 க	ள்	■	4 பு
டை	■	தி	■	ட	■	5 வா	கை
■	6 எ	ரி	ம	லை	■	ன	■
■	■	ய	■	7 யு	க	ம்	■
8 இ	ய	க்	க	ம்	■	■	9 த
லை	■	க	■	■	10 சு	■	ங்
11 க	ல	ம்	■	■	ற்	■	க
ள்	■	■	12 வெ	ற்	றி	ட	ம்

யுரேனஸ் ஒரு விந்தைக் கோள்

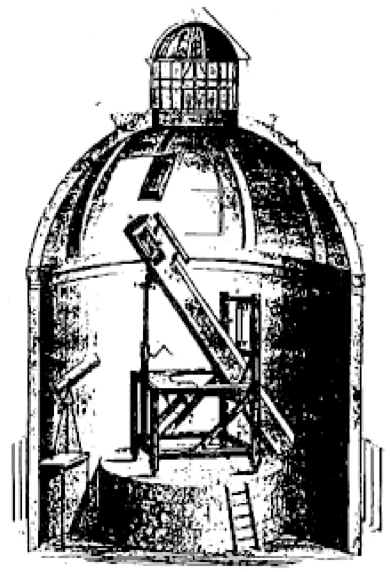


படம்—1 யுரேனஸ்: பூமியைப்போல் நான்கு மடங்கு விட்டமுடையது.

பூமியின் கேப்கனேவரலிலிருந்து புறப்பட்டு 8 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு சனிக்கோளைச் சந்தித்து 4 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு 1986 – ஆம் ஆண்டு ஜனவரியில் வயோஜர் II யுரேனஸ் கோளினைச் சென்றடைந்தது.

சனி, வியாழன், செவ்வாய், புதன், வெள்ளி, ஆகிய ஐந்து கோள்களையும் இரவில் வெறும் கண்களால் பார்க்கமுடியும். ஆனால் இவைகளைவிட மிகத் தொலைவில் உள்ள யுரேனஸை தொலைநோக்கி மூலமே பார்க்கமுடியும்.

யுரேனஸ் சூரியனிலிருந்து மிக தொலைவில் இருப்பதால் அதன்மீது விழும் சூரிய ஒளியானது மங்கிய நிலவோளிக்கு ஒப்பானது. யுரேனஸ் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை- 210° செல்சியஸ். இந்த தொலைவில் காற்று கூட உறைபனியாக மாறிவிடும். நமது வளிமண்டலத்தில் உள்ள நைட்ரஜன் கூட குளிர்ந்து திரவ நிலையை அடைந்துவிடும். அத்துணையளவு உறைநிலை! சனி போன்றே யுரேனஸ் கிரகத்தினைச் சுற்றியும் வளையம் உள்ளது.



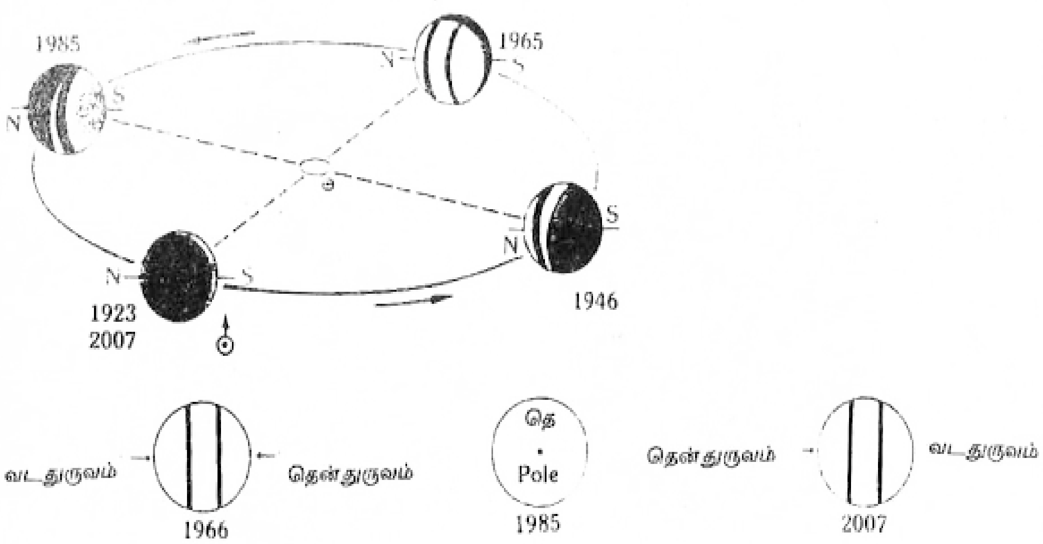
படம்—2 ஹெர்ஷெல்   படம்—3 யுரேனஸை முதலில் காண ஹெர்ஷெல் உபயோகித்த தொலைநோக்கி

யுரேனஸ் 1781 – ஆம் ஆண்டு மார்ச் 13 –ஆம் தேதி ஹெர்ஷெல் எனும் வானியல் அறிஞரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

விந்தையான இந்தக் கோள் பூமி மற்றும் வேறு கோள்களைப் போல் நேராகச் சுழலாமல் பக்கவாட்டில் சுழலுகிறது. பூமியின் சுழல் அச்சு 23 $^1/_2$° சாய்ந்து உள்ளதுதான். ஆனால் யூரேனஸின் அச்சு 98° சாய்ந்து உள்ளது. ஆகவே இதன் அச்சு சூரியனை நோக்கி உள்ளது.

பூமியை ஒத்த நிறைஉள்ள ஒரு பொருள் யுரேனஸின் மீது வெகுகாலத்திற்கு முன் மோதியதால் யுரேனஸின் அச்சு இத்தகைய அளவு சாய்ந்திருப்பதாகச் சில அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர். (படம்.4) இத்தகைய மோதலில் சிதறிய பொருட்களே யுரேனஸின் நிலவுகளாக இருப்பதாக எண்ண இடமுண்டு.

படம்—4 பூமியைப்போன்றதொரு பொருள் மோதியதால் பக்கவாட்டில் யுரேனஸ் சுழலுவதாக கருதப்படுகிறது



படம்—6 சூரியனை சுற்றி வரும் யுரேனஸ்

சூரியனை யுரேனஸ் சுற்றி வரும்பொழுது நமக்கு இதன் இரு துருவங்களையும் பார்க்க வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. துருவங்கள் சூரியனை நோக்கி அமைந்திருப்பதால், யுரேனஸின் துருவங்களே அதிக வெப்பநிலையில் இருக்கும். அதன் மத்திய ரேகை பகுதி குறைவான வெப்ப நிலையில் இருக்கும். மேலும் மத்திய ரேகை பகுதியில் எப்பொழுதும் பகலாக இருக்கும். (படம் – 6)

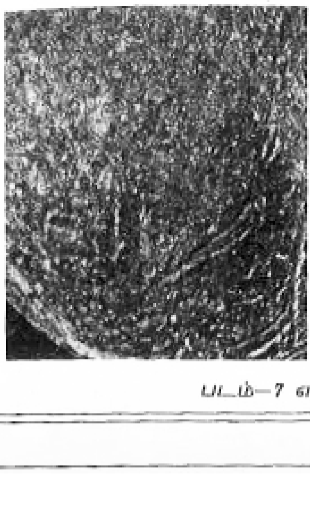
இப்பொழுது யுரேனஸின் தென்துருவத்தில் சூரிய ஒளி விழுகிறது. இங்கு எப்பொழுதும் பகலாக இருக்கும். வடதுருவத்தில் சூரிய ஒளிபடாது குளிராக உறைந்து இருக்கும். 42 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு இந்நிலை தலைகீழாக மாறிடும்.

வாயேஜருக்கு முன் யுரேனஸுக்கு 5 நிலவுதான் இருப்பதாகக் கருதப்பட்டு வந்தது. ஆனால் இன்று 15 –க்கும் மேல், நிலவுகள் இருப்பதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

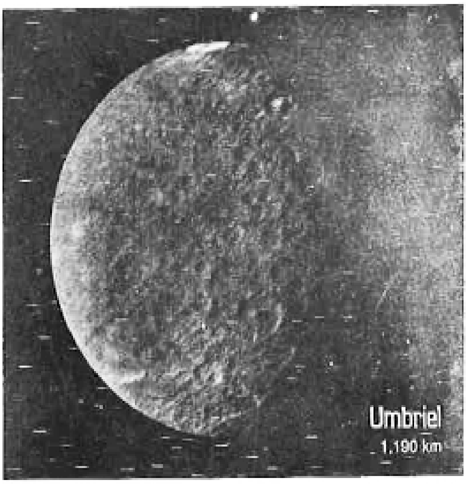
சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள கிரகங்களில் மூன்றாவது பெரிய கோளான யுரேனஸ் பூமியைப் போல நான்கு மடங்கு அதிகமான விட்டமுடையது.

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்

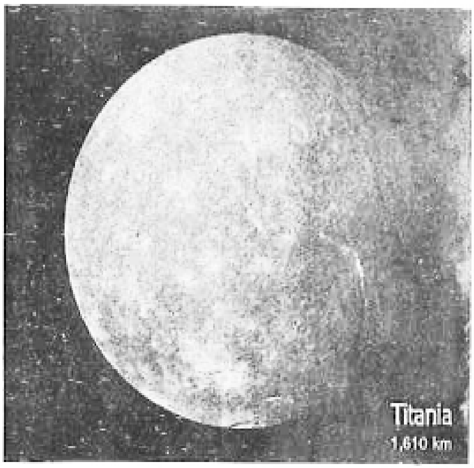
யுரேனஸை சுற்றி உள்ள 10 வளையங்கள்



படம்—7 எரியல்



படம்—8 உம்ப்ரியல்



படம்—9 டிடானியா

யுரேனஸின் சில துணைக்கோள்கள்

படம்—10 ஒபிரான்

படம்—11 மிராண்டா

Jagan